

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
36015159	Chan do Monte	Marín	2021/2022

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CMIMA01	Instalacións frigoríficas e de climatización	Ciclos formativos de grao medio	Réxime de proba libre

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0037	Técnicas de montaxe de instalacións	2021/2022	0	240	0
MP0037_13	Técnicas de expresión gráfica e procesos de mecanizado	2021/2022	0	60	0
MP0037_23	Técnicas de mecanizado e unión	2021/2022	0	80	0
MP0037_33	Técnicas de soldadura	2021/2022	0	100	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	ÁNGEL CONDE VALLADARES
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
(MP0037_33) RA1 - Solda elementos das instalacións aplicando técnicas de soldadura (branda, oxiacetilénica e eléctrica), de xeito manual e automático, e analiza os materiais obxecto de unión.
(MP0037_13) RA1 - Determina o proceso que se debe seguir nas operacións de mecanizado e unión, analizando a documentación técnica dos planos de montaxe de conxuntos de tubaxes e ferraxes.
(MP0037_23) RA1 - Aplica tratamentos de anticorrosión e antioxidación, e describe as propiedades dos materiais utilizados nas instalacións.
(MP0037_33) RA2 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, nas operacións de soldadura, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
(MP0037_23) RA2 - Mecaniza manualmente elementos das instalacións, tendo en conta a relación entre o funcionamento das máquinas, as condicións do proceso e as características do produto.
(MP0037_13) RA2 - Debuxa pezas, conxuntos de tubaxe, accesorios e ferraxes de instalacións para a súa construción e a súa montaxe, aplicando técnicas de representación e utilizando programas de CAD.
(MP0037_23) RA3 - Conformas chapas, tubos e perfís de instalacións, para o que analiza a súa xeometría e as súas dimensións, e aplica as técnicas correspondentes (corte e dobra, etc.).
(MP0037_13) RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, en procesos de mecanizado, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
(MP0037_23) RA4 - Realiza unións non soldadas aplicando as técnicas adecuadas ao tipo de unión (roscaxe, aparafusamento, engatillamento, etc.), e identifica as características de cada unión.
(MP0037_23) RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, na aplicación das técnicas de mecanizado e unión, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

#### 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
(MP0037_13) CA1.1 Identifícase a simboloxía e as especificacións técnicas contidas nos planos.
(MP0037_33) CA1.1 Identifícanse os tipos de materiais base en función do tipo de soldadura.
(MP0037_23) CA1.1 Identifícanse os materiais empregados en cada tipo de instalación.
(MP0037_13) CA1.2 Identifícanse as vistas, as seccións, os cortes e os detalles.
(MP0037_33) CA1.2 Diferenciáronse os tipos de soldadura.
(MP0037_23) CA1.2 Diferenciáronse as características e as propiedades dos materiais.
(MP0037_23) CA1.3 Relacionáronse os tratamentos térmicos coas propiedades dos materiais.
(MP0037_33) CA1.3 Identifícase a simboloxía de cada tipo de soldadura.
(MP0037_13) CA1.3 Identifícase o trazado, os materiais e as dimensións.
(MP0037_13) CA1.4 Definíronse as formas construtivas das ferraxes e dos soportes.
(MP0037_33) CA1.4 Seleccionáronse os tipos de soldadura de acordo cos materiais que se vaian unir e as características dos materiais.
(MP0037_13) CA1.5 Determinouse o material de partida e o seu dimensionamento.
(MP0037_33) CA1.5 Identifícanse os compoñentes dos equipamentos de soldaxe.

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0037\_33) CA1.6 Aplicáronse correctamente os parámetros de soldaxe.

(MP0037\_23) CA1.6 Aplicáronse tratamentos de anticorrosión e antioxidación.

(MP0037\_23) CA1.7 Respectáronse os criterios de seguridade e protección ambiental requiridos.

(MP0037\_23) CA1.8 Realizáronse os traballos con orde e limpeza.

(MP0037\_33) CA2.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.

(MP0037\_23) CA2.1 Diferenciáronse os equipamentos de corte e mecanizado segundo as súas aplicacións.

(MP0037\_13) CA2.1 Representáronse a man alzada vistas e cortes.

(MP0037\_33) CA2.2 Manexáronse as máquinas respectando as normas de seguridade.

(MP0037\_13) CA2.2 Debuxáronse esbozos de pezas.

(MP0037\_23) CA2.2 Identificáronse os instrumentos de medida (pé de rei, micrómetros, cinta métrica, etc.).

(MP0037\_33) CA2.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

(MP0037\_13) CA2.3 Debuxáronse con programas de CAD as distintas representacións (vistas e cortes, etc.).

(MP0037\_23) CA2.3 Identificáronse os instrumentos de comparación (galgas, comparadores, nivel, etc.).

(MP0037\_33) CA2.4 Descríronse os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de soldadura.

(MP0037\_23) CA2.4 Realizáronse medicións co instrumento adecuado e a precisión esixida.

(MP0037\_13) CA2.4 Incluíuse a representación de accesorios e ferraxes.

(MP0037\_33) CA2.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

(MP0037\_13) CA2.5 Utilizouse a simboloxía especificada dos elementos.

(MP0037\_33) CA2.6 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.

(MP0037\_13) CA2.6 Debuxáronse esbozos de instalacións.

(MP0037\_33) CA2.7 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0037\_33) CA2.8 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

(MP0037\_13) CA3.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.

(MP0037\_23) CA3.1 Identificáronse os utensilios empregados na marcade chapas, perfís e tubos.

(MP0037\_23) CA3.2 Relacionáronse os equipamentos de corte e deformación cos materiais, as formas e os acabamentos desexados.

(MP0037\_13) CA3.2 Manexáronse as máquinas respectando as normas de seguridade.

(MP0037\_13) CA3.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0037_23) CA3.3 Identificáronse os equipamentos necesarios segundo as características do material e as esixencias requiridas.
(MP0037_13) CA3.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
(MP0037_23) CA3.4 Calculáronse as tolerancias necesarias para a dobra.
(MP0037_13) CA3.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(MP0037_13) CA3.6 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
(MP0037_13) CA3.7 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0037_13) CA3.8 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
(MP0037_23) CA4.1 Identificáronse os tipos de unión non soldada e os materiais que cumpra unir.
(MP0037_23) CA4.2 Determinouse a secuencia de operacións.
(MP0037_23) CA4.3 Seleccionáronse as ferramentas en función do material e o proceso.
(MP0037_23) CA4.4 Operouse coas ferramentas coa calidade requirida.
(MP0037_23) CA4.5 Arranxáronse as zonas que se vaian unir.
(MP0037_23) CA4.6 Efectuáronse operacións de roscaxe, aparafusamento, engatillamento, pegado e remache.
(MP0037_23) CA4.7 Respectáronse as normas de uso e calidade durante o proceso.
(MP0037_23) CA4.8 Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
(MP0037_23) CA4.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
(MP0037_23) CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
(MP0037_23) CA5.2 Manexáronse as máquinas respectando as normas de seguridade.
(MP0037_23) CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0037_23) CA5.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar na aplicación das técnicas de mecaniz
(MP0037_23) CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(MP0037_23) CA5.6 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
(MP0037_23) CA5.7 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0037_23) CA5.8 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**

(MP0037_33) RA1 - Solda elementos das instalacións aplicando técnicas de soldadura (branda, oxiacetilénica e eléctrica), de xeito manual e automático, e analiza os materiais obxecto de unión.
(MP0037_13) RA1 - Determina o proceso que se debe seguir nas operacións de mecanizado e unión, analizando a documentación técnica dos planos de montaxe de conxuntos de tubaxes e ferraxes.
(MP0037_23) RA1 - Aplica tratamentos de anticorrosión e antioxidación, e describe as propiedades dos materiais utilizados nas instalacións.
(MP0037_33) RA2 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, nas operacións de soldadura, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
(MP0037_23) RA2 - Mecaniza manualmente elementos das instalacións, tendo en conta a relación entre o funcionamento das máquinas, as condicións do proceso e as características do produto.
(MP0037_13) RA2 - Debuxa pezas, conxuntos de tubaxe, accesorios e ferraxes de instalacións para a súa construción e a súa montaxe, aplicando técnicas de representación e utilizando programas de CAD.
(MP0037_23) RA3 - Conformas chapas, tubos e perfís de instalacións, para o que analiza a súa xeometría e as súas dimensións, e aplica as técnicas correspondentes (corte e dobra, etc.).
(MP0037_13) RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, en procesos de mecanizado, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
(MP0037_23) RA4 - Realiza unións non soldadas aplicando as técnicas adecuadas ao tipo de unión (roscaxe, aparafusamento, engatillamento, etc.), e identifica as características de cada unión.
(MP0037_23) RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, na aplicación das técnicas de mecanizado e unión, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

**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**

(MP0037_23) CA1.4 Identificáronse os problemas de corrosión e oxidación dos materiais.
(MP0037_23) CA1.5 Determináronse os procedementos e as técnicas para protexer da corrosión e da oxidación.
(MP0037_13) CA1.6 Definíronse as fases e as operacións do proceso.
(MP0037_13) CA1.7 Analizáronse as máquinas e os medios de traballo para cada operación.
(MP0037_33) CA1.7 Operouse coas ferramentas e coas máquinas coa seguridade requirida.
(MP0037_13) CA1.8 Respectáronse os criterios de calidade, seguridade e respecto polo ambiente.
(MP0037_33) CA1.8 Realizouse a unión aplicando a técnica de soldaxe adecuada.
(MP0037_23) CA1.8 Realizáronse os traballos con orde e limpeza.
(MP0037_33) CA1.9 Aplicáronse as normas de uso e control durante o proceso de soldaxe.
(MP0037_13) CA1.9 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso.
(MP0037_33) CA1.10 Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
(MP0037_13) CA1.10 Elaborouse a información correspondente ao proceso de mecanizado.
(MP0037_33) CA1.11 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
(MP0037_33) CA2.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
(MP0037_33) CA2.2 Manexáronse as máquinas respectando as normas de seguridade.
(MP0037_33) CA2.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

**Cráterios de avaliación do currículo**

(MP0037\_33) CA2.4 Descríbíronse os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de soldadura.

(MP0037\_33) CA2.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

(MP0037\_13) CA2.5 Utilizouse a simboloxía especificada dos elementos.

(MP0037\_23) CA2.5 Identificáronse as ferramentas necesarias para o mecanizado.

(MP0037\_23) CA2.6 Determinouse a secuencia de realización das operacións.

(MP0037\_33) CA2.6 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.

(MP0037\_13) CA2.6 Debuxáronse esbozos de instalacións.

(MP0037\_23) CA2.7 Executáronse as operacións de trazado e marcaxe axustándose aos planos previamente elaborados.

(MP0037\_13) CA2.7 Reflectíronse as cotas.

(MP0037\_33) CA2.7 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0037\_23) CA2.8 Efectuáronse cortes e roscas (interiores e exteriores), etc.

(MP0037\_33) CA2.8 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

(MP0037\_23) CA2.9 Respectáronse os criterios de calidade requiridos.

(MP0037\_23) CA2.10 Respectáronse os tempos previstos para o proceso.

(MP0037\_13) CA3.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.

(MP0037\_13) CA3.2 Manexáronse as máquinas respectando as normas de seguridade.

(MP0037\_13) CA3.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

(MP0037\_13) CA3.4 Descríbíronse os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.

(MP0037\_13) CA3.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

(MP0037\_23) CA3.5 Efectuáronse as operacións de trazado e marcaxe de forma precisa.

(MP0037\_13) CA3.6 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.

(MP0037\_23) CA3.6 Efectuáronse cortes de chapa mediante a guillotina.

(MP0037\_23) CA3.7 Efectuáronse operacións de dobra de tubos e chapas, e o abucinamento de tubos.

(MP0037\_13) CA3.7 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0037\_23) CA3.8 Respectáronse os tempos previstos para o proceso.

(MP0037\_13) CA3.8 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

(MP0037\_23) CA3.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0037_23) CA4.1 Identificáronse os tipos de unión non soldada e os materiais que cumpra unir.
(MP0037_23) CA4.2 Determinouse a secuencia de operacións.
(MP0037_23) CA4.3 Seleccionáronse as ferramentas en función do material e o proceso.
(MP0037_23) CA4.4 Operouse coas ferramentas coa calidade requirida.
(MP0037_23) CA4.5 Arranxáronse as zonas que se vaian unir.
(MP0037_23) CA4.6 Efectuáronse operacións de roscaxe, aparafusamento, engatillamento, pegado e remache.
(MP0037_23) CA4.7 Respectáronse as normas de uso e calidade durante o proceso.
(MP0037_23) CA4.8 Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
(MP0037_23) CA4.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
(MP0037_23) CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
(MP0037_23) CA5.2 Manexáronse as máquinas respectando as normas de seguridade.
(MP0037_23) CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0037_23) CA5.4 Describíronse os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar na aplicación das técnicas de mecaniz
(MP0037_23) CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(MP0037_23) CA5.6 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
(MP0037_23) CA5.7 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0037_23) CA5.8 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

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

#### **MÍNIMOS EXIXIBLES:**

Para a avaliación do módulo teranse en conta os criterios de avaliación desenvolvidos en cada unidade didáctica cos seus instrumentos de avaliación indicados e relacionados cos seguintes mínimos exixibles xerais:

- Ser capaz de realizar a man alzada un croquis dun obxecto, coas súas medidas.
- Obter a información técnica necesaria, asegurando a viabilidade do proxecto.
- Realizar o listado do material das redes de instalacións.
- Manexar con soltura os catálogos dos provedores.
- Clasificar os materiais.
- Recoñecer os distintos equipos de soldadura.

- Seleccionar o mecanizado que se quere realizar nas pezas segundo a forma da soldadura.
- Identificar os distintos tipos de tubaxes.
- Recoñecer os tipos de unións non soldadas.
- Recoñecer as distintas ferramentas.
- Realizar roscados interiores e exteriores.
- Interpretar planos
- Realizar medidas con micrómetro e calibre.
- Ser capaz de realizar soldaduras en tubo de cobre, tanto branda coma forte.

**CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:****Primeira parte:**

Terá carácter eliminatorio e consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

O profesorado do módulo profesional cualificará esta primeira parte da proba de 0 a 10 puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos.

**Segunda parte:**

As persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba realizarán a segunda, que tamén terá carácter eliminatorio e consistirá no desenvolvemento de un ou de varios supostos prácticos que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

O profesorado do módulo profesional cualificará esta segunda parte da proba de 0 a 10 puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos. As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun 0 nesta segunda parte.

**4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento****4.a) Primeira parte da proba****CARACTERÍSTICAS DA PROBA:**

Consistirá nunha proba escrita que constará a súa vez de 2 partes sobre os contidos necesarios para acadar os resultados de aprendizaxe.

- Primeira parte, adicada ó debuxo técnico, na que se executarán unha serie de exercicios propostos mediante delineación manual e con programa de CAD.
- Segunda parte, na que se deberá resolver un exame tipo test de resposta múltiple ou de respostas curtas, relativo o resto dos contidos das unidades didácticas.

A duración desta primeira proba será de 120 minutos.

**INSTRUMENTOS NECESARIOS:**

A persoa aspirante irá provista, xunto co DNI para a súa identificación, de:

- bolígrafo azul
- lápiz ou portaminas, co grao de dureza axeitado
- goma
- escuadra, cartabón, regra, compás e transportador de ángulos



- calculadora non programable

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

##### CARACTERÍSTICAS DA PROBA:

Consistirá nunha proba práctica que constará a súa vez de 3 partes:

- Primeira parte de mecanizado manual, na que se mecanizará unha peza proposta mediante a execución dunha serie de técnicas de mecanizado manual sobre o material en bruto.
- Segunda parte de conformado e unións non soldadas, na que se executará unha pequena instalación, aplicando as técnicas correspondentes de conformado e unión non soldada.
- Terceira parte de soldadura, na que se levarán á práctica os seguintes tipos de soldadura:
  - Soldadura branda en tubo de cobre.
  - Soldadura forte en tubo de cobre.
  - Soldadura eléctrica en pletina e/ou tubo de aceiro.

A duración desta segunda proba será de 180 minutos.

##### INSTRUMENTOS NECESARIOS:

A persoa aspirante irá provista, xunto co DNI para a súa identificación, de:

- bolígrafo azul
- lápiz ou portaminas
- calculadora non programable
- roupa de traballo e EPIs axeitados