

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2022/2023

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
FME	Fabricación mecánica	CMFME02	Soldadura e caldeiraría	Ciclos formativos de grao medio	Réxime de adultos

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0094	Soldadura en atmosfera protexida	2022/2023	8	261	261
MP0094_13	Soldaxe TIG	2022/2023	8	100	100
MP0094_23	Soldaxe MAG/MIG	2022/2023	8	100	100
MP0094_33	Procesos especiais	2022/2023	8	61	61

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	RAMÓN VARELA VARELA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

## 2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

As empresas do sector no entorno adócanse predominantemente a soldadura, caldeirería e montaxe tanto a fabricación como a reparación. A competencia xeral deste título consiste en executar os procesos de fabricación, montaxe e reparación de elementos de caldeiraría, canalizacións, estruturas metálicas e carpintería metálica aplicando as técnicas de soldadura, de mecanizado e de conformación, e cumprindo as especificacións de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de produción, que abrangue aspectos como:

- Interpretación da información técnica.

- Selección de equipos de soldeo en función do traballo a realizar.

- Preparación de equipamentos de soldaxe e recarga.

  - Posta a punto de máquinas.

  - Execución de procesos de soldadura Mig-Mag e Tig.

  - Mantemento de usuario ou de primeiro nivel.

- Verificación do resultado obtido na tarefa ou traballo segundo os requirementos de calidade.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos versan sobre:

  - Organización e secuenciación das actividades de traballo para realizar a partir da análise da folia de procesos.

  - Execución de operacións de soldaduras, con análise do proceso que se vaia realizar e da calidade do produto que se procure obter.

- Verificación do produto acabado segundo os requirementos mínimos de calidade.

  - Aplicación das medidas de seguridade individuais, colectivas. Orde, limpeza e cuidado de materiais e equipos na execución dos traballos.

  - Aplicación de criterios de calidade en cada fase do proceso.

- Aplicación da normativa de protección ambiental en relación cos residuos, os aspectos contaminantes e o seu tratamento.

**3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha**

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Prevención de riscos laborais en operacións soldadura en atmosfera protexida	Prevención de riscos laborais en operacións de SAP	10	2
2	141, GTAW: Soldeo por arco TIG en aceiro ó carbono. Equipos, gases.	Soldeo GTAW con aceiro ó carbono. Planificación, Equipos, gases.	40	14
3	141, GTAW: Soldeo por arco TIG en aceiro inoxidable. Parámetros e posicións.	Soldeo GTAW en aceiro inoxidable. Parámetros e posicións.	25	7
4	141, GTAW: Soldeo por arco TIG en aluminio. Consumibles e calidade.	Soldeo GTAW en aluminio. Consumibles TIG. Calidade.	25	7
5	135, GMAW: Soldeo MAG en aceiros o carbono. Equipos, gases e planificación.	Soldeo GMAW en aceiros o carbono. MAG. Equipos, gases e planificación. Posicións de soldeo.	45	40
6	131, GMAW: Soldeo MIG con gas argón. Consumibles. Defectoloxía.	Soldeo MIG en aceiros inoxidables e aluminios. Consumibles, soldabilidade. Defectoloxía.	40	14
7	114, 136, 137-FCAW: Soldeo con aramio tubular. Calidade.	114, 136, 137-FCAW: Soldeo por arco con aramio tubular. Calidade. en aceiros o carbono, inoxidables e aluminio. Calidade.	15	6
8	121, SAW: Soldeo por arco sumerxido	Soldeo por arco sumerxido. Equipos, parámetros e consumibles.	16	2
9	Procesos especiais de soldeo. Robot de soldadura. Proxección térmica.	Soldeo automatizado con robot de soldadura. Equipos e programación. Parámetros.	25	3
10	Cualificación de soldadores.	Certificados de homologación, acreditación de competencias.	6	2
11	Mantemento en atmósfera protexida.	Mantemento de equipos GMAW, GTAW, SAW.	14	3

#### 4. Por cada unidade didáctica

##### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Prevenición de riscos laborais en operacións soldadura en atmosfera protexida	10

##### 4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o seu traballo na execución da soldadura TIG, para o que analiza planos, folia de procesos ou procedementos de soldadura, e elabora a documentación necesaria.	NO
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

##### 4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.4 Establecéronse as medidas de seguridade para cada fase.
CA1.6 Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
CA5.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas de TIG e medios de transporte.
CA5.2 Operouse coas máquinas e cos equipamentos respectando as normas de seguridade.
CA5.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de soldadura TIG.
CA5.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de soldadura TIG.
CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
CA5.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de soldadura TIG.
CA5.7 Identifícanse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA5.8 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

##### 4.1.e) Contidos

Contidos
Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
Prevenición de riscos laborais nas operacións soldadura TIG.
Factores físicos do contorno de traballo.
Factores químicos do contorno de traballo.
Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de soldadura TIG.
Equipamentos de protección individual.
Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.



**Contidos**

Cumprimento da normativa de protección ambiental.

#### 4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	141, GTAW: Soldeo por arco TIG en aceiro ó carbono. Equipos, gases.	40

#### 4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o seu traballo na execución da soldadura TIG, para o que analiza planos, folia de procesos ou procedementos de soldadura, e elabora a documentación necesaria.	SI
RA2 - Prepara os equipamentos de soldaxe por TIG, manual e automático (orbital) e identifica os parámetros, os gases e os consumibles que se deban regular en relación coas características do produto que se pretenda obter.	SI
RA3 - Opera con equipamentos de soldaxe por TIG, manual e automático (orbital), e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.	SI
RA4 - Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe TIG e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.	SI
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

#### 4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícase a secuencia de operacións de preparación dos equipamentos.
CA1.2 Identifícanse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.
CA1.3 Relacionáronse as necesidades de materiais e de recursos.
CA1.4 Establecéronse as medidas de seguridade para cada fase.
CA1.5 Determinouse a recollida selectiva de residuos.
CA1.6 Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
CA1.7 Obtivéronse os indicadores de calidade para ter en conta en cada operación.
CA2.1 Descríbense as funcións das máquinas TIG e dos sistemas de soldaxe, así como os útiles e os accesorios.
CA2.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os accesorios en función das características da operación.
CA2.3 Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais para soldar.
CA2.4 Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar.
CA2.5 Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais, e o procedemento de soldaxe.
CA2.6 Seleccionouse o soporte no reverso tendo en conta a preparación de bordos.
CA2.7 Identifícase o comportamento dos metais fronte á soldaxe.
CA2.8 Aplícase ou calculouse a temperatura de prequecemento, considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
CA2.9 Realízase o punteamento dos materiais tendo en conta as súas características físicas.
CA2.10 Montouse a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.

<b>Criterios de avaliación</b>
CA2.11 Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
CA2.12 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA3.1 Descríbóronse os procedementos característicos da soldaxe.
CA3.2 Introdúcíronse os parámetros de soldaxe.
CA3.3 Aplicouse a técnica operatoria e a secuencia de soldaxe necesarias para executar o proceso, tendo en conta a temperatura entre pasadas, a velocidade de arrefriamento e os tratamentos posteriores á soldaxe.
CA3.4 Controlouse a execución da soldaxe con robot ou carros automáticos.
CA3.5 Comprobouse se as soldaduras efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e limpeza.
CA3.6 Identifícaronse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
CA3.7 Comprobouse que as soldaduras e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.
CA3.8 Comprobouse se as deformacións producidas pola soldaxe logo de aplicado o tratamento se axustan ao especificado na documentación técnica.
CA3.9 Identifícaronse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións e aos parámetros de soldaxe.
CA3.10 Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.
CA3.11 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
CA4.1 Descríbóronse as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos de soldadura.
CA4.2 Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
CA4.3 Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
CA4.4 Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
CA4.5 Rexistráronse os controis e as revisións efectuadas para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
CA4.6 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
CA5.1 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas de TIG e medios de transporte.
CA5.2 Operouse coas máquinas e cos equipamentos respectando as normas de seguridade.
CA5.3 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de soldadura TIG.
CA5.4 Descríbóronse os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de soldadura TIG .
CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
CA5.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de soldadura TIG.
CA5.7 Identifícaronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA5.8 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**4.2.e) Contidos**

Contidos
Relación do proceso cos medios e coas máquinas TIG.
Distribución de cargas de traballo.
Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
Planificación das tarefas.
Gases, e materiais base e de achega: normativa relacionada; selección de materiais.
Elementos e mandos dos equipamentos de soldaxe TIG.
Preparación dos equipamentos de soldaxe TIG.
Selección e preparación dos tungstenos.
Preparación de bordo; limpeza e punteamento de pezas.
Tratamentos térmicos presoldaxe e postsoldaxe.
Temperaturas de prequecemento: cálculo.
Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios de soldadura TIG.
Homologación.
Funcionamento das máquinas de soldadura TIG. Fontes de enerxía.
Sistemas automáticos: orbital.
Métodos de transferencia de materiais en soldadura TIG.
Parámetros de soldaxe en TIG.
Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que se vaia comprobar.
Técnicas operativas de soldadura TIG.
Transformacións dos materiais na ZAT. Características físicas.
Verificación de pezas.
Corrección das desviacións do proceso.
Limpeza, presión de gases e liberación de residuos.
Revisión de conexións eléctricas e de gases.
Comprobación de sistemas de seguridade.
Plan de mantemento e documentos de rexistro.
Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.
Valoración da orde e a limpeza na execución de tarefas.
Planificación da actividade.
Participación solidaria nos traballos de equipo.
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.



**Contidos**

Prevenición de riscos laborais nas operacións soldadura TIG.

Factores físicos do contorno de traballo.

Factores químicos do contorno de traballo.

Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de soldadura TIG.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

Cumprimento da normativa de protección ambiental.

**4.3.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
3	141, GTAW: Soldeo por arco TIG en aceiro inoxidable. Parámetros e posicións.	25

**4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o seu traballo na execución da soldadura TIG, para o que analiza planos, folia de procesos ou procedementos de soldadura, e elabora a documentación necesaria.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos de soldaxe por TIG, manual e automático (orbital) e identifica os parámetros, os gases e os consumibles que se deban regular en relación coas características do produto que se pretenda obter.	NO
RA3 - Opera con equipamentos de soldaxe por TIG, manual e automático (orbital), e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.	NO
RA4 - Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe TIG e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.	NO

**4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación
CA1.3 Relacionáronse as necesidades de materiais e de recursos.
CA1.4 Establecéronse as medidas de seguridade para cada fase.
CA1.5 Determinouse a recollida selectiva de residuos.
CA1.6 Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
CA1.7 Obtivéronse os indicadores de calidade para ter en conta en cada operación.
CA2.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os accesorios en función das características da operación.
CA2.3 Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais para soldar.
CA2.4 Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar.
CA2.5 Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais, e o procedemento de soldaxe.
CA2.6 Seleccionouse o soporte no reverso tendo en conta a preparación de bordos.
CA2.7 Identificouse o comportamento dos metais fronte á soldaxe.
CA2.8 Aplicouse ou calculouse a temperatura de prequecemento, considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
CA2.9 Realizouse o punteamento dos materiais tendo en conta as súas características físicas.
CA2.10 Montouse a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.
CA2.11 Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
CA2.12 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA3.2 Introducíronse os parámetros de soldaxe.
CA3.3 Aplicouse a técnica operatoria e a secuencia de soldaxe necesarias para executar o proceso, tendo en conta a temperatura entre pasadas, a velocidade de arrefriamento e os tratamentos posteriores á soldaxe.

Criterios de avaliación
CA3.4 Controlouse a execución da soldaxe con robot ou carros automáticos.
CA3.5 Comprobase se as soldaduras efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e limpeza.
CA3.6 Identificáronse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
CA3.7 Comprobase que as soldaduras e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.
CA3.8 Comprobase se as deformacións producidas pola soldaxe logo de aplicado o tratamento se axustan ao especificado na documentación técnica.
CA3.9 Identificáronse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións e aos parámetros de soldaxe.
CA3.10 Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.
CA3.11 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
CA4.2 Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
CA4.3 Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
CA4.4 Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
CA4.5 Rexistráronse os controis e as revisións efectuadas para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
CA4.6 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
Preparación dos equipamentos de soldaxe TIG.
Selección e preparación dos tungstenos.
Preparación de bordo; limpeza e punteamento de pezas.
Tratamentos térmicos presoldaxe e postsoldaxe.
Temperaturas de prequecemento: cálculo.
Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios de soldadura TIG.
Homologación.
Sistemas automáticos: orbital.
Métodos de transferencia de materiais en soldadura TIG.
Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que se vaia comprobar.
Técnicas operativas de soldadura TIG.
Verificación de pezas.
Corrección das desviacións do proceso.

**4.4.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
4	141,GTAW: Soldeo por arco TIG en aluminio. Consumibles e calidade.	25

**4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o seu traballo na execución da soldadura TIG, para o que analiza planos, folia de procesos ou procedementos de soldadura, e elabora a documentación necesaria.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos de soldaxe por TIG, manual e automático (orbital) e identifica os parámetros, os gases e os consumibles que se deban regular en relación coas características do produto que se pretenda obter.	NO
RA3 - Opera con equipamentos de soldaxe por TIG, manual e automático (orbital), e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.	NO
RA4 - Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe TIG e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.	NO

**4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación
CA1.3 Relacionáronse as necesidades de materiais e de recursos.
CA1.4 Establecéronse as medidas de seguridade para cada fase.
CA1.5 Determinouse a recollida selectiva de residuos.
CA1.6 Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
CA1.7 Obtivéronse os indicadores de calidade para ter en conta en cada operación.
CA2.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os accesorios en función das características da operación.
CA2.3 Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais para soldar.
CA2.4 Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar.
CA2.5 Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais, e o procedemento de soldaxe.
CA2.6 Seleccionouse o soporte no reverso tendo en conta a preparación de bordos.
CA2.7 Identificouse o comportamento dos metais fronte á soldaxe.
CA2.8 Aplicouse ou calculouse a temperatura de prequecemento, considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
CA2.9 Realizouse o punteamento dos materiais tendo en conta as súas características físicas.
CA2.10 Montouse a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.
CA2.11 Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
CA2.12 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA3.2 Introducíronse os parámetros de soldaxe.
CA3.3 Aplicouse a técnica operatoria e a secuencia de soldaxe necesarias para executar o proceso, tendo en conta a temperatura entre pasadas, a velocidade de arrefriamento e os tratamentos posteriores á soldaxe.

Criterios de avaliación
CA3.4 Controlouse a execución da soldaxe con robot ou carros automáticos.
CA3.5 Comprobase se as soldaduras efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e limpeza.
CA3.6 Identificáronse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
CA3.7 Comprobase que as soldaduras e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.
CA3.8 Comprobase se as deformacións producidas pola soldaxe logo de aplicado o tratamento se axustan ao especificado na documentación técnica.
CA3.9 Identificáronse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións e aos parámetros de soldaxe.
CA3.10 Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.
CA3.11 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
CA4.2 Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
CA4.3 Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
CA4.4 Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
CA4.5 Rexistráronse os controis e as revisións efectuadas para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
CA4.6 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
Calidade: normativa e catálogos.
Preparación dos equipamentos de soldaxe TIG.
Selección e preparación dos tungstenos.
Preparación de bordo; limpeza e punteamento de pezas.
Tratamentos térmicos presoldaxe e postsoldaxe.
Temperaturas de prequecemento: cálculo.
Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios de soldadura TIG.
Homologación.
Sistemas automáticos: orbital.
Métodos de transferencia de materiais en soldadura TIG.
Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que se vaia comprobar.
Técnicas operativas de soldadura TIG.
Verificación de pezas.

**Contidos**

Corrección das desviacións do proceso.

Revisión de conexións eléctricas e de gases.

Valoración da orde e a limpeza na execución de tarefas.

**4.5.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
5	135, GMAW: Soldeo MAG en aceiros o carbono. Equipos, gases e planificación.	45

**4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o seu traballo na execución da soldadura MAG/MIG, para o que analiza planos, folla de procesos ou procedementos de soldadura, e elabora a documentación necesaria.	SI
RA2 - Prepara os equipamentos de soldaxe por MAG/MIG e identifica os parámetros, os gases e os consumibles que se deban regular en relación coas características do produto que se pretenda obter.	SI
RA3 - Opera con equipamentos de soldaxe por MAG/MIG, e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.	SI
RA4 - Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe MAG/MIG e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.	SI
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

**4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícouse a secuencia de operacións de preparación dos equipamentos.
CA1.2 Identifícaronse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.
CA1.3 Relacionáronse as necesidades de materiais e de recursos.
CA1.4 Establecéronse as medidas de seguridade para cada fase.
CA1.5 Determinouse a recollida selectiva de residuos.
CA1.6 Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
CA1.7 Obtivéronse os indicadores de calidade para ter en conta en cada operación.
CA2.1 Descríbense as funcións das máquinas MAG/MIG e dos sistemas de soldaxe, así como os útiles e os accesorios.
CA2.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os accesorios en función das características da operación.
CA2.3 Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais para soldar.
CA2.4 Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar.
CA2.5 Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais, e o procedemento de soldaxe.
CA2.6 Seleccionouse o soporte no reverso tendo en conta a preparación de bordos.
CA2.7 Identifícouse o comportamento dos metais fronte á soldaxe.
CA2.8 Aplicouse ou calculouse a temperatura de prequecemento, considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
CA2.9 Realizouse o punteamento dos materiais tendo en conta as súas características físicas.
CA2.10 Montouse a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.

<b>Criterios de avaliación</b>
CA2.11 Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
CA2.12 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA3.1 Descríbóronse os procedementos característicos da soldaxe.
CA3.2 Introdúcíronse os parámetros de soldaxe.
CA3.3 Aplicouse a técnica operatoria e a secuencia de soldaxe necesarias para executar o proceso, tendo en conta a temperatura entre pasadas, a velocidade de arrefriamento e os tratamentos posteriores á soldaxe.
CA3.4 Controlouse a execución da soldaxe con robot ou carros automáticos.
CA3.5 Comprobouse se as soldaduras efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e a limpeza.
CA3.6 Identifícaronse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
CA3.7 Comprobouse que as soldaduras e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.
CA3.8 Comprobouse se as deformacións producidas pola soldaxe logo de aplicado o tratamento se axustan ao especificado na documentación técnica.
CA3.9 Identifícaronse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións e aos parámetros de soldaxe.
CA3.10 Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.
CA3.11 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
CA4.1 Descríbóronse as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos de soldadura.
CA4.2 Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
CA4.3 Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
CA4.4 Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
CA4.5 Rexistráronse os controis e as revisións efectuadas para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
CA4.6 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
CA5.1 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas de MAG/MIG e medios de transporte.
CA5.2 Operouse coas máquinas e cos equipamentos respectando as normas de seguridade.
CA5.3 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de soldadura MAG/MIG.
CA5.4 Descríbóronse os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de soldadura MAG/MIG.
CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
CA5.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de soldadura MAG/MIG.
CA5.7 Identifícaronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA5.8 Valoráronse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.



**4.5.e) Contidos**

Contidos
<p>Relación do proceso cos medios e coas máquinas de MAG/MIG.</p> <p>Distribución de cargas de traballo.</p> <p>Medidas de prevención e de tratamento de residuos.</p> <p>Calidade: normativa e catálogos.</p> <p>Planificación das tarefas.</p> <p>Gases, materiais base e de achega. Normativa relacionada. Selección de materiais.</p> <p>Elementos e mandos dos equipamentos de soldaxe MAG/MIG.</p> <p>Preparación dos equipamentos de soldaxe MAG/MIG.</p> <p>Preparación de bordo, limpeza e punteamento de pezas.</p> <p>Tratamentos térmicos presoldaxe e postsoldaxe.</p> <p>Temperaturas de prequecemento: cálculo.</p> <p>Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios de soldadura MAG/MIG.</p> <p>Homologación.</p> <p>Funcionamento das máquinas de soldadura MAG/MIG. Fontes de enerxía.</p> <p>Sistemas automáticos.</p> <p>Métodos de transferencia de materiais en soldadura MAG/MIG.</p> <p>Parámetros de soldaxe en MAG/MIG.</p> <p>Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que se vaia comprobar.</p> <p>Técnicas operativas de soldadura MAG/MIG.</p> <p>Transformacións dos materiais na ZAT. Características físicas.</p> <p>Verificación de pezas.</p> <p>Corrección das desviacións do proceso.</p> <p>Limpeza, presión de gases e liberación de residuos.</p> <p>Revisión de conexións eléctricas e de gases.</p> <p>Comprobación de sistemas de seguridade.</p> <p>Plan de mantemento e documentos de rexistro.</p> <p>Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.</p> <p>Valoración da orde e a limpeza na execución de tarefas.</p> <p>Planificación da actividade.</p> <p>Participación solidaria nos traballos de equipo.</p> <p>Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.</p>

**Contidos**

Prevenición de riscos laborais nas operacións soldadura MAG/MIG.

Factores físicos do contorno de traballo.

Factores químicos do contorno de traballo.

Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de soldadura MAG/MIG.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

Cumprimento da normativa de protección ambiental.

**4.6.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
6	131, GMAW: Soldeo MIG con gas argón. Consumibles. Defectoloxía.	40

**4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara os equipamentos de soldaxe por MAG/MIG e identifica os parámetros, os gases e os consumibles que se deban regular en relación coas características do produto que se pretenda obter.	SI
RA3 - Opera con equipamentos de soldaxe por MAG/MIG, e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.	NO
RA4 - Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe MAG/MIG e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.	SI

**4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación
CA2.1 Descríbense as funcións das máquinas MAG/MIG e dos sistemas de soldaxe, así como os útiles e os accesorios.
CA2.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os accesorios en función das características da operación.
CA2.3 Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais para soldar.
CA2.4 Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar.
CA2.5 Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais, e o procedemento de soldaxe.
CA2.6 Seleccionouse o soporte no reverso tendo en conta a preparación de bordos.
CA2.7 Identificouse o comportamento dos metais fronte á soldaxe.
CA2.8 Aplicouse ou calculouse a temperatura de prequecemento, considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
CA2.9 Realizouse o punteamento dos materiais tendo en conta as súas características físicas.
CA2.10 Montouse a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.
CA2.11 Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
CA2.12 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA3.1 Descríbense os procedementos característicos da soldaxe.
CA3.2 Introducíronse os parámetros de soldaxe.
CA3.3 Aplicouse a técnica operatoria e a secuencia de soldaxe necesarias para executar o proceso, tendo en conta a temperatura entre pasadas, a velocidade de arrefriamento e os tratamentos posteriores á soldaxe.
CA3.5 Comprobouse se as soldaduras efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e a limpeza.
CA3.6 Identificáronse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
CA3.7 Comprobouse que as soldaduras e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.

Criterios de avaliación
CA3.8 Comprobase se as deformacións producidas pola soldaxe logo de aplicado o tratamento se axustan ao especificado na documentación técnica.
CA3.9 Identifícanse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións e aos parámetros de soldaxe.
CA3.10 Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.
CA3.11 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
CA4.1 Descríbense as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos de soldadura.
CA4.2 Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
CA4.3 Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
CA4.4 Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
CA4.5 Rexistráronse os controis e as revisións efectuadas para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
CA4.6 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.

#### 4.6.e) Contidos

Contidos
Gases, materiais base e de achega. Normativa relacionada. Selección de materiais.
Parámetros de soldaxe en MAG/MIG.
Técnicas operativas de soldadura MAG/MIG.
Transformacións dos materiais na ZAT. Características físicas.
Verificación de pezas.
Corrección das desviacións do proceso.
Limpeza, presión de gases e liberación de residuos.
Revisión de conexións eléctricas e de gases.
Comprobación de sistemas de seguridade.
Plan de mantemento e documentos de rexistro.
Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.
Valoración da orde e a limpeza na execución de tarefas.
Planificación da actividade.
Participación solidaria nos traballos de equipo.

**4.7.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
7	114,136,137-FCAW: Soldeo con aramio tubular. Calidade.	15

**4.7.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara os equipamentos de soldaxe por MAG/MIG e identifica os parámetros, os gases e os consumibles que se deban regular en relación coas características do produto que se pretenda obter.	SI
RA3 - Opera con equipamentos de soldaxe por MAG/MIG, e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.	NO
RA4 - Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe MAG/MIG e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.	SI

**4.7.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación
CA2.1 Descríbense as funcións das máquinas MAG/MIG e dos sistemas de soldaxe, así como os útiles e os accesorios.
CA2.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os accesorios en función das características da operación.
CA2.3 Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais para soldar.
CA2.4 Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar.
CA2.5 Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais, e o procedemento de soldaxe.
CA2.6 Seleccionouse o soporte no reverso tendo en conta a preparación de bordos.
CA2.7 Identificouse o comportamento dos metais fronte á soldaxe.
CA2.8 Aplicouse ou calculouse a temperatura de prequecemento, considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
CA2.9 Realizouse o punteamento dos materiais tendo en conta as súas características físicas.
CA2.10 Montouse a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.
CA2.11 Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
CA2.12 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA3.1 Descríbense os procedementos característicos da soldaxe.
CA3.2 Introducíronse os parámetros de soldaxe.
CA3.3 Aplicouse a técnica operatoria e a secuencia de soldaxe necesarias para executar o proceso, tendo en conta a temperatura entre pasadas, a velocidade de arrefriamento e os tratamentos posteriores á soldaxe.
CA3.5 Comprobase se as soldaduras efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e a limpeza.
CA3.6 Identifícanse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
CA3.7 Comprobase que as soldaduras e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.

Criterios de avaliación
CA3.8 Comprobase se as deformacións producidas pola soldaxe logo de aplicado o tratamento se axustan ao especificado na documentación técnica.
CA3.9 Identifícanse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións e aos parámetros de soldaxe.
CA3.10 Corríxense as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.
CA3.11 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
CA4.1 Descríbense as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos de soldadura.
CA4.2 Localízanse os elementos sobre os que cumpra actuar.
CA4.3 Realízanse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
CA4.4 Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
CA4.5 Rexistráronse os controis e as revisións efectuadas para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
CA4.6 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.

#### 4.7.e) Contidos

Contidos
Gases, materiais base e de achega. Normativa relacionada. Selección de materiais.
Parámetros de soldaxe en MAG/MIG.
Técnicas operativas de soldadura MAG/MIG.
Transformacións dos materiais na ZAT. Características físicas.
Verificación de pezas.
Corrección das desviacións do proceso.
Limpeza, presión de gases e liberación de residuos.
Revisión de conexións eléctricas e de gases.
Comprobación de sistemas de seguridade.
Plan de mantemento e documentos de rexistro.
Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.
Valoración da orde e a limpeza na execución de tarefas.
Planificación da actividade.
Participación solidaria nos traballos de equipo.

**4.8.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
8	121,SAW: Soldeo por arco sumerxido	16

**4.8.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o seu traballo na execución da soldaduras especiais (SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc.) e na proxección por arco, para o que analiza planos, folia de procesos ou procedementos de soldadura e proxeccións, e elabora a documen	SI
RA2 - Prepara os equipamentos de soldaxe especiais (SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc.) e os de proxección por arco, e identifica os parámetros, os gases e os consumibles que se deban regular, en relación coas características do produto qu	SI
RA4 - Opera con equipamentos de soldaxe especiais (robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc.) así como cos de proxección por arco de xeito manual, e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.	SI
RA5 - Opera con equipamentos de soldaxe por arco somerxido (SAW) e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.	SI
RA6 - Selecciona os procesos de soldaxe, recargamento e proxección tendo en conta as características do produto final, e realiza o procedemento correspondente.	SI
RA7 - Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe especiais (SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc.), así como da proxección e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.	SI
RA8 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

**4.8.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación
CA1.1 Identificouse a secuencia de operacións de preparación dos equipamentos.
CA1.2 Identificáronse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.
CA1.3 Relacionáronse as necesidades de materiais e de recursos.
CA1.4 Establecéronse as medidas de seguridade para cada fase.
CA1.5 Determinouse a recollida selectiva de residuos.
CA1.6 Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
CA1.7 Obtivéronse os indicadores de calidade para ter en conta en cada operación.
CA2.1 Describíronse as funcións das máquinas especiais e dos sistemas de soldaxe, así como os útiles e os accesorios.
CA2.2 Describíronse as funcións dos equipamentos e das máquinas de proxección, así como os útiles e os accesorios.
CA2.3 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os accesorios en función das características da operación.
CA2.4 Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais para soldar e proxectar.
CA2.5 Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar e proxectar.
CA2.6 Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais, e o procedemento de soldaxe ou proxección.
CA2.7 Seleccionouse o soporte no reverso tendo en conta a preparación de bordos.
CA2.8 Identificouse o comportamento dos metais fronte á soldaxe e a proxección.

<b>Criterios de avaliación</b>
CA2.9 Seleccionáronse os fluxes tendo en conta os materiais para soldar.
CA2.10 Aplícase ou calculouse a temperatura de prequecemento, considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
CA2.11 Realízase o punteamento dos materiais tendo en conta as súas características físicas.
CA2.12 Montouse a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.
CA2.13 Actúase con rapidez en situacións problemáticas.
CA2.14 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA4.1 Descríbense os procedementos característicos da soldaxe e a proxección.
CA4.2 Introdúcíronse os parámetros de soldaxe e proxección nos equipamentos.
CA4.3 Aplícase a técnica operatoria e a secuencia de soldaxe e proxección necesarias para executar o proceso, tendo en conta a temperatura entre pasadas, a velocidade de arrefriamento e os tratamentos posteriores á soldaxe ou a proxección.
CA4.4 Controlouse a execución da soldaxe con robot ou carros automáticos.
CA4.5 Comprobase se as soldaduras e as proxeccións efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e limpeza.
CA4.6 Identifícanse os defectos de soldaxe e proxección, e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
CA4.7 Comprobase que as soldaduras as proxeccións e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.
CA4.8 Comprobase se as deformacións producidas pola soldaxe e a proxección logo de aplicado o tratamento se axustan ao especificado na documentación técnica.
CA4.9 Identifícanse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións e aos parámetros de soldaxe e proxección.
CA4.10 Corríxense as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.
CA4.11 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
CA5.1 Descríbense os procedementos característicos de soldaxe.
CA5.2 Aplícase a técnica operatoria e a secuencia de soldaxe necesarias para executar o proceso, tendo en conta a temperatura entre pasadas, a velocidade de arrefriamento e os tratamentos posteriores á soldaxe.
CA5.3 Controlouse a execución da soldaxe con carro automático.
CA5.4 Obtívose a peza soldada definida no proceso.
CA5.5 Comprobase se as soldaduras efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e limpeza.
CA5.6 Identifícanse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
CA5.7 Comprobase se as deformacións producidas pola soldaxe logo de aplicado o tratamento se axustan ao especificado na documentación técnica.
CA5.8 Discerniuse se as deficiencias se deben á preparación, ao equipamento, ás condicións, aos parámetros de soldaxe ou ao material de achega como base.
CA5.9 Corríxense as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos e os parámetros.
CA5.10 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.



<b>Criterios de avaliación</b>
CA6.1 Relacionouse cada tipo de proceso de soldaxe, recargamento e proxección coas súas aplicacións tecnolóxicas.
CA6.2 Identificáronse as posibilidades e as limitacións dos procesos de soldaxe, recargamento e proxección.
CA6.3 Relacionouse a eficiencia do proceso cos custos de produción.
CA6.4 Realizouse a folia de proceso tendo en conta os procedementos correspondentes.
CA6.5 Interpretouse e aplicouse a normativa para a cualificación de procedementos e de soldadores.
CA7.1 Descríbense as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos de soldadura e proxección.
CA7.2 Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
CA7.3 Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
CA7.4 Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
CA7.5 Rexistráronse os controis e as revisións efectuadas para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
CA7.6 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
CA8.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas de soldaxe especiais, equipamentos de proxección e medios de transporte.
CA8.2 Operouse coas máquinas e cos equipamentos respectando as normas de seguridade.
CA8.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de soldadura especiais e proxección.
CA8.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de soldadura especiais
CA8.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
CA8.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de soldadura especiais e proxección.
CA8.7 Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA8.8 Valoráronse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

#### **4.8.e) Contidos**

<b>Contidos</b>
Relación do proceso cos medios e coas máquinas que se empregan na soldadura por procedementos especiais e proxección.
Distribución de cargas de traballo.
Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
Calidade: normativa e catálogos.
Planificación das tarefas.
Gases, materiais base e de achega, fluxes e equipamentos de soldaxe e proxección. Normativa relacionada. Selección de materiais.
Elementos e mandos das máquinas e dos equipamentos.

**Contidos**

Preparación dos equipamentos e das máquinas.

Preparación de bordos, superficies, limpeza e punteamento de pezas.

Tratamentos térmicos de presoldaxe e postsoldaxe.

Rugosidades da superficie para proxectar.

Temperaturas de prequecemento: cálculo.

Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios.

Funcionamento das máquinas de soldadura especiais e proxección: fontes de enerxía; equipamentos e pistolas de proxección.

Verificación de pezas.

Corrección das desviacións do proceso.

Sistemas automáticos.

Métodos de transferencia de materiais en soldadura especiais e proxección.

Parámetros de soldaxe e proxección.

Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que se vaia comprobar.

Técnicas operativas de soldadura especiais e proxección.

Transformacións dos materiais na ZAT.

Características físicas das superficies proxectadas.

Protección das superficies recubertas.

Funcionamento das máquinas de soldadura SAW. Fontes de enerxía. Equipamentos de soldaxe.

Sistemas automáticos.

Métodos de transferencia de materiais.

Parámetros de soldaxe.

Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que se vaia comprobar.

Técnicas operativas de soldadura.

Transformacións dos materiais na ZAT. Características físicas.

Verificación de pezas.

Corrección das desviacións do proceso.

Relación entre os procesos e os materiais que se fabriquen.

Capacidade de produción.

Limitacións por tipo de unión e posición.

Limitacións por grosos, características mecánicas dos materiais, porosidade, hidróxeno, etc.

Custos dos procesos.

Procedementos de soldaxe, recargamento e proxección segundo ASME-AWS.

Normativa.

**Contidos**

Limpeza, presión de gases e liberación de residuos.

Revisión de conexións eléctricas e de gases.

Comprobación de sistemas de seguridade.

Plan de mantemento e documentos de rexistro.

Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.

Valoración da orde e a limpeza na execución de tarefas.

Planificación da actividade.

Participación solidaria nos traballos de equipo.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nas operacións soldadura especiais e proxección.

Factores físicos do contorno de traballo.

Factores químicos do contorno de traballo.

Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de soldadura especiais e proxección.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

Cumprimento da normativa de protección ambiental.

**4.9.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
9	Procesos especiais de soldeo. Robot de soldadura. Proxección térmica.	25

**4.9.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o seu traballo na execución da soldaduras especiais (SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc.) e na proxección por arco, para o que analiza planos, folia de procesos ou procedementos de soldadura e proxeccións, e elabora a documen	SI
RA2 - Prepara os equipamentos de soldaxe especiais (SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc.) e os de proxección por arco, e identifica os parámetros, os gases e os consumibles que se deban regular, en relación coas características do produto qu	NO
RA3 - Programa robots de soldadura, para o que analiza as especificacións do proceso e os requisitos do produto.	SI
RA4 - Opera con equipamentos de soldaxe especiais (robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc.) así como cos de proxección por arco de xeito manual, e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.	SI
RA6 - Selecciona os procesos de soldaxe, recargamento e proxección tendo en conta as características do produto final, e realiza o procedemento correspondente.	SI
RA7 - Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe especiais (SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc.), así como da proxección e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.	SI
RA8 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

**4.9.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación
CA1.1 Identificouse a secuencia de operacións de preparación dos equipamentos.
CA1.2 Identifícaronse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.
CA1.3 Relacionáronse as necesidades de materiais e de recursos.
CA1.4 Establecéronse as medidas de seguridade para cada fase.
CA1.5 Determinouse a recollida selectiva de residuos.
CA1.6 Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
CA1.7 Obtivéronse os indicadores de calidade para ter en conta en cada operación.
CA2.1 Describíronse as funcións das máquinas especiais e dos sistemas de soldaxe, así como os útiles e os accesorios.
CA2.2 Describíronse as funcións dos equipamentos e das máquinas de proxección, así como os útiles e os accesorios.
CA2.3 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os accesorios en función das características da operación.
CA2.4 Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais para soldar e proxectar.
CA2.5 Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar e proxectar.
CA2.6 Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais, e o procedemento de soldaxe ou proxección.
CA2.7 Seleccionouse o soporte no reverso tendo en conta a preparación de bordos.
CA2.8 Identificouse o comportamento dos metais fronte á soldaxe e a proxección.

<b>Criterios de avaliación</b>
CA2.10 Aplícase ou calculouse a temperatura de prequecemento, considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
CA2.11 Realízase o punteamento dos materiais tendo en conta as súas características físicas.
CA2.12 Montase a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.
CA2.13 Actúase con rapidez en situacións problemáticas.
CA2.14 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA3.1 Seleccionáronse, preparáronse e montáronse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.
CA3.2 Seleccionouse a forma de traballo do robot en función do proceso de traballo.
CA3.3 Programáronse e introducíronse os programas en función do tipo de soldadura, do material base e do consumible.
CA3.4 Manipulouse o robot en diversos modos de funcionamento.
CA3.5 Simulouse un ciclo de baleiro e comprobouse a posición da peza e a traxectoria prefixada do eléctrodo.
CA3.6 Analizáronse os erros e as anomalías do robot.
CA3.7 Comprobouse que as traxectorias do robot non xeren colisións coa peza.
CA3.8 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA4.1 Descríbense os procedementos característicos da soldaxe e a proxección.
CA4.2 Introducíronse os parámetros de soldaxe e proxección nos equipamentos.
CA4.3 Aplícase a técnica operatoria e a secuencia de soldaxe e proxección necesarias para executar o proceso, tendo en conta a temperatura entre pasadas, a velocidade de arrefriamento e os tratamentos posteriores á soldaxe ou a proxección.
CA4.4 Controlouse a execución da soldaxe con robot ou carros automáticos.
CA4.5 Comprobouse se as soldaduras e as proxeccións efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e limpeza.
CA4.6 Identifícanse os defectos de soldaxe e proxección, e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
CA4.7 Comprobouse que as soldaduras as proxeccións e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.
CA4.8 Comprobouse se as deformacións producidas pola soldaxe e a proxección logo de aplicado o tratamento se axustan ao especificado na documentación técnica.
CA4.9 Identifícanse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións e aos parámetros de soldaxe e proxección.
CA4.10 Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.
CA4.11 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
CA6.1 Relacionouse cada tipo de proceso de soldaxe, recargamento e proxección coas súas aplicacións tecnolóxicas.
CA6.2 Identifícanse as posibilidades e as limitacións dos procesos de soldaxe, recargamento e proxección.
CA6.3 Relacionouse a eficiencia do proceso cos custos de produción.

<b>Criterios de avaliación</b>
CA6.4 Realizouse a folia de proceso tendo en conta os procedementos correspondentes.
CA6.5 Interpretouse e aplicouse a normativa para a cualificación de procedementos e de soldadores.
CA7.1 Descríbíronse as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos de soldadura e proxección.
CA7.2 Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
CA7.3 Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
CA7.4 Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
CA7.5 Rexistráronse os controis e as revisións efectuadas para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
CA7.6 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
CA8.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas de soldaxe especiais, equipamentos de proxección e medios de transporte.
CA8.2 Operouse coas máquinas e cos equipamentos respectando as normas de seguridade.
CA8.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de soldadura especiais e proxección.
CA8.4 Descríbíronse os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de soldadura especiais
CA8.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
CA8.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de soldadura especiais e proxección.
CA8.7 Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA8.8 Valoráronse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

#### **4.9.e) Contidos**

<b>Contidos</b>
Relación do proceso cos medios e coas máquinas que se empregan na soldadura por procedementos especiais e proxección.
Distribución de cargas de traballo.
Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
Calidade: normativa e catálogos.
Planificación das tarefas.
Gases, materiais base e de achega, fluxes e equipamentos de soldaxe e proxección. Normativa relacionada. Selección de materiais.
Elementos e mandos das máquinas e dos equipamentos.
Preparación dos equipamentos e das máquinas.
Preparación de bordos, superficies, limpeza e punteamento de pezas.
Tratamentos térmicos de presoldaxe e postsoldaxe.
Rugosidades da superficie para proxectar.

**Contidos**

Temperaturas de prequecemento: cálculo.

Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios.

Funcionamento dos robots de soldadura.

Corrección das desviacións do proceso.

Formas de traballo.

Linguaxes de programación.

Técnicas de programación.

Técnicas de soldaxe.

Parámetros de soldaxe.

Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que se vaia comprobar.

Técnicas operativas de soldadura.

Verificación de pezas.

Funcionamento das máquinas de soldadura especiais e proxección: fontes de enerxía; equipamentos e pistolas de proxección.

Verificación de pezas.

Corrección das desviacións do proceso.

Sistemas automáticos.

Métodos de transferencia de materiais en soldadura especiais e proxección.

Parámetros de soldaxe e proxección.

Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que se vaia comprobar.

Técnicas operativas de soldadura especiais e proxección.

Transformacións dos materiais na ZAT.

Características físicas das superficies proxectadas.

Protección das superficies recubertas.

Relación entre os procesos e os materiais que se fabriquen.

Capacidade de produción.

Limitacións por tipo de unión e posición.

Limitacións por grosos, características mecánicas dos materiais, porosidade, hidróxeno, etc.

Custos dos procesos.

Procedementos de soldaxe, recargamento e proxección segundo ASME-AWS.

Normativa.

Limpeza, presión de gases e liberación de residuos.

Revisión de conexións eléctricas e de gases.

Comprobación de sistemas de seguridade.

**Contidos**

Plan de mantemento e documentos de rexistro.

Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.

Valoración da orde e a limpeza na execución de tarefas.

Planificación da actividade.

Participación solidaria nos traballos de equipo.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nas operacións soldadura especiais e proxección.

Factores físicos do contorno de traballo.

Factores químicos do contorno de traballo.

Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de soldadura especiais e proxección.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

Cumprimento da normativa de protección ambiental.



**4.10.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
10	Cualificación de soldadores.	6

**4.10.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Selecciona os procesos de soldaxe, recargamento e proxección tendo en conta as características do produto final, e realiza o procedemento correspondente.	SI

**4.10.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación
CA6.1 Relacionouse cada tipo de proceso de soldaxe, recargamento e proxección coas súas aplicacións tecnolóxicas.
CA6.2 Identificáronse as posibilidades e as limitacións dos procesos de soldaxe, recargamento e proxección.
CA6.3 Relacionouse a eficiencia do proceso cos custos de produción.
CA6.4 Realizouse a folia de proceso tendo en conta os procedementos correspondentes.
CA6.5 Interpretouse e aplicouse a normativa para a cualificación de procedementos e de soldadores.

**4.10.e) Contidos**

Contidos
Homologación.
Follas de proceso.
Homologación do soldador segundo EN e AWS.
Normativa.

**4.11.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
11	Mantemento en atmosfera protexida.	14

**4.11.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA7 - Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe especiais (SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc.), así como da proxección e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.	SI
RA8 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

**4.11.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación
CA7.1 Descríbense as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos de soldadura e proxección.
CA7.2 Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
CA7.3 Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
CA7.4 Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
CA7.5 Rexistráronse os controis e as revisións efectuadas para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
CA7.6 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
CA8.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas de soldaxe especiais, equipamentos de proxección e medios de transporte.
CA8.2 Operouse coas máquinas e cos equipamentos respectando as normas de seguridade.
CA8.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de soldadura especiais e proxección.
CA8.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de soldadura especiais
CA8.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
CA8.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de soldadura especiais e proxección.
CA8.7 Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA8.8 Valoráronse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**4.11.e) Contidos**

Contidos
Limpeza, presión de gases e liberación de residuos.
Revisión de conexións eléctricas e de gases.
Comprobación de sistemas de seguridade.
Plan de mantemento e documentos de rexistro.

**Contidos**

Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.

Valoración da orde e a limpeza na execución de tarefas.

Planificación da actividade.

Participación solidaria nos traballos de equipo.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nas operacións soldadura especiais e proxección.

Factores físicos do contorno de traballo.

Factores químicos do contorno de traballo.

Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de soldadura especiais e proxección.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

Cumprimento da normativa de protección ambiental.

## 5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

### 5.0 MÍNIMOS ESIXIBLES:

1. Organiza o seu traballo na execución da soldadura GMAW, GTAW, SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc. para o que analiza planos, folia de procesos ou procedementos de soldadura, e elabora a documentación necesaria.
2. Preparar os equipamentos de soldaxe por e identifica os parámetros, os gases e os consumibles que se deban regular en relación coas características do produto que se pretenda obter.
3. Operar con equipamentos de soldaxe por GMAW, GTAW, SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc. e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.
4. Realizar o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe GMAW, GTAW, SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns... e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.
5. Realiza exercicios prácticos do exposto na aula e no taller.
6. Cumplir as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

### 5.1 CRITERIOS DE AVALIACIÓN:

Todos os criterios de avaliación serán avaliados, sendo necesario superar os mínimos exigibles para acadar un 5.

Os alumnos serán cualificados en sesións de avaliación unha vez ó final de cada trimestre. A cualificación da avaliación será un valor numérico sen decimais entre 1 e 10. Considerándose aprobados todos os alumnos que obteñan unha cualificación mínima dun 5.

### 5.2 ENTREGA DE TRABALLOS E EXERCICIOS.

É obrigatorio para superar o modulo a entrega de tódolos traballos escritos ou prácticos coas follas de proceso correspondentes, calculos e desenrols necesarios para a súa realización así como a asistencia e realización de tódolos exames.

Os instrumentos de baremación serán:

- Caderno de clase.
- Exercicios de calculo ou preparatorios para a realización das practicas de taller.
- Realización de exercicios prácticos de taller.
- Probas escritas de desenrolo, cotexo, orais e test a realizar en aula ou taller.
- Rexistros de observación(diario de clase).
- Lista de cotexo.
- Enquisas.

### 5.2 SUPERACIÓN DO MÓDULO.

Para supera-lo módulo será imprescindible obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (nunha escala de 0 a 10) na parte práctica, na teórica e actitudinal.

O alumno ademais deberá de entregar en forma e prazo tódolos traballos prácticos e escritos ou calquera proba baremable para a avaliación.

Tamén se terá en conta o resto do equipo docente do ciclo, coa intención de coñecer a evolución no resto dos módulos.

Para superar a avaliación o alumnado debe de ter os 3 apartados con nota de 5 ou superior.

Para superar o ciclo o alumnado ten que ter todas as avaliacións superadas con nota de 5 ou superior.

Cualificación da teoría:

Estará determinada por unha nota comprendida entre o 0 e o 10, considerándose aprobados aqueles que alcancen o 5 ou superior. No caso de que se fagan máis dun exame por trimestre a nota será a media das obtidas en todos os exames realizados. Se a nota é inferior a 3 non se fará media para a avaliación e a nota final da avaliación será a nota mais baixa obtida dos tres apartados. Non se farán exames de recuperación ata o período establecido de final de curso (Xuño).

Cualificación da parte teórica.

-Exames teóricos.

Preguntas cortas e/ou preguntas de desenvolver.

Preguntas ou test sen previo aviso tanto en taller como en aula en relación os contidos anteriormente expostos que se valoraran para a nota dos exames de cada unidade didáctica ou para a nota final da avaliación correspondente.

-Traballos manuscritos sobre os contidos expostos na aula e taller.

Cada traballo terá unha valoración máxima de +0.5 puntos que será engadida no exame que corresponda coa materia podendo corresponder mais de un traballo con cada exame.

Os traballos sempre se entregaran antes de realizar o exame. A non entrega do traballo suporá unha cualificación de cero que fará nota media co exame da materia. Tamén se penalizara a entrega con retraso ou se o traballo non se axusta o formato esixido.

Cualificación das prácticas.

Exámenes practicos.

Calcularase pola media aritmética das notas obtidas en todos os exercicios prácticos propostos. Os exercicios cualificaranse de 0 a 10, considerándose aprobados aqueles que alcancen o 5 ou superior. Os exercicios prácticos que non acaden un 4 soamente poderán repetirse unha vez. Se algún exercicio práctico non alcanza o 3 implicara a suspensión da avaliación.

Tódolos exercicios prácticos deberán de ir acompañados dos exercicios, calculos ou desenrols necesarios para a súa realización en taller e da folia de proceso debidamente cumprimentada no momento da súa entrega o profesor.

Tamén se poderán realizar exames de probas practicas sen previo aviso.

Cualificación da actitude.

Lista de cotexo e taboas de observación.

Cualificarase en cada exercicio que se realice xa que o alumnado que pode ir cambiando de actitude, tanto no tempo como na realización do exercicio. Cualificarase tamén de 0 a 10 e calcularase a media para obter a cualificación final.

Para o calculo da nota de actitude terase en conta as variaveis da taboa de observación e da lista de cotexo como: o comportamento en clase ou nas instalacións do centro cos demais alumnos e o cadro de profesores, puntualidade, aproveitamento do tempo, participación nas actividades de taller, aula ou centro educativo, faltas de asistencia, (tanto xustificadas como sen xustificar), traballo responsable, mantemento e conservación do seu propio material como das instalacións do centro, e o rigoroso cumprimento da normativa de Seguridade e Hixiene laboral, etc.

5.3 Na nota media final terase en conta a aplicación da normativa de seguridade e hixiene así como o seguimento das clases de aula e taller e uso inapropiado de dispositivos electrónicos en aula e taller por parte do alumnado.

O incumprimento da normativa de seguridade e hixiene e o uso de dispositivos electrónicos será penalizado na nota media final da avaliación segundo a gravidade dos incumprimentos.

A nota media final farase tendo en conta a porcentaxe detallada no apartado 5.5, agás, nos casos en que o alumnado non supere un ou varios dos apartados, practico, teorico ou actitudinal no que a nota da avaliación corresponderase coa nota mais baixa dos apartados correspondentes.

5.4 O profesor poderá non permitir o acceso a aula ou taller se o alumno non se encontra nas debidas condicións físicas ou mentais para realizar a actividade correspondente, xa que suporía un risco para a realización das actividades prácticas ou alterar o normal desenvolvemento das clases.

O acceso a talleres realizarase cos EPI correspondentes. Non se permitirá o acceso a talleres se o alumno non vai provisto do material de protección necesario para a realización do exercicio ou se o profesor considera que pode por en risco a saúde ou integridade física do alumnado ou de calquera que se encontre no taller.

5.5) PORCENTAXE DAS NOTAS DE AVALIACIÓN.

ASPECTOS AVALIADOS: % NOTA

-PRACTICOS: 50 %

-TEORICOS: 40 %

-ACTITUDINAIS: 10 %

- TOTAL: 100%

## 6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

### 6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

O alumnado unicamente poderán recuperar de forma autónoma aquelas actividades ou traballos teórico-prácticos que pola súa composición poidan ser realizados polo alumnado sen a supervisión do profesorado.

No caso de traballos prácticos no que o profesorado teña que avaliar a destreza do alumnado, como poidan ser os traballos de taller, estes traballos non poderán realizarse nunca sen a supervisión do profesorado do módulo.

As actividades de recuperación versaran sobre aquelas prácticas ou contidos teóricos ou teórico-prácticos onde o alumnado manifestase unha maior dificultade para acadar os obxectivos mínimos.

No caso de suspender algunha avaliación do módulo ( nota inferior a 5) recuperarase unicamente as UD suspensas e a parte suspensa (teórica e práctica).

Como a avaliación é continua recuperaranse automaticamente aqueles contidos comúns que sexan superados xa sexan prácticos, teóricos ou actitudinais.

As probas a realizar na recuperación serán as probas que amosen un grado de destreza e técnica e práctica so mais alto nivel similares ás da avaliación.

No caso do alumnado que por motivos actitudinais teñan suspensa a avaliación, deberán de corrixir a súa conduta durante o tempo de asistencia as clases e permanencia no centro.

O recoñecemento das diversidades existentes (capacidade, motivación, interese, estilos de aprendizaxe, ritmos, valores culturais ...) constitúen o punto do que partimos para evitar que as diferenzas se convertan en desigualdades e desvantaxes entre o alumnado.

Este obxectivo só é alcanzable se a aula ordinaria se converte nun referente básico e o profesor no eixe principal da resposta educativa á diversidade e, singularmente, ao alumnado con necesidades especiais. O profesorado debe de colaborar de acordo coa proposta curricular, nun auténtico traballo interdisciplinario e de equipo.

Para acadar este obxectivo tomaremos as seguintes medidas de reforzo:

Agrupamento de alumnos.

Traballos de ampliación de coñecementos adicionais para os mais avanzados.

Apoio por parte do profesorado para o alumnado con dificultades ou discapacidade.

O alumnado mais avanzado axudará os que teñan mais dificultades de aprendizaxe.

Consulta e apoio no orientador do centro educativo.

## 6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

Cando o alumnado acumule un número de faltas de asistencia xustificadas ou sen xustificar superior o 10% das horas totais do módulo considerase que perdeu o dereito a avaliación continua, debido a isto alumnado realizará un sistema de avaliación extraordinario consistente nunha proba teórico-práctica que se axustará ós contidos dados durante o curso e que estará baseada nos contidos mínimos esixibles. A perda da avaliación continua será comunicada polo titor/a e será o encargado/a de notificarlla por escrito ó alumnado ou/e ós seus pais ou titores legais. Así mesmo, cando o alumnado acumule 3 faltas de puntualidade nunha mesma materia, considerárase como 1 falta de asistencia que non poderá ser xustificada.

A proba teórica abrangará tódolos contidos mínimos e permitirá coñecer sen lugar a dúbidas a superación dos contidos mínimos. A proba teórica consistirá nunha ou varias probas de dos contidos do currículo das de máis alto nivel acadadas polo alumnado do curso. A proba práctica consistirá nunha ou varias probas de TIG e MIG/MAG das de máis alto nivel acadadas polo alumnado do curso.

En ningún caso as probas poderán superar a duración dunha xornada lectiva.

A hora e data da proba extraordinaria será publicada coa suficiente antelación no taboleiro de anuncios do departamento.

## 7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

O seguimento da programación así coma da práctica docente levarase a cabo co cumprimento do formulario creado a tal efecto no procedemento de calidade dos centros integrados de formación profesional. Farase segundo o modelo do departamento. MD.75.PRO.03 (v4) Seguimento-Programación.

Este seguimento reflectirá tódalas actividades realizadas durante o período de tempo correspondente indicando as actividades realizadas de acordo coa programación didáctica ase como a porcentaxe das actividades e contidos realizados e expostos no devandito período.

No seguimento tamén se indicara se non se puideron desenrolar as actividades previstas e o seu motivo.

## 8. Medidas de atención á diversidade

### 8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A avaliación inicial ten coma obxectivo principal coñecer o nivel e as carencias ou dificultades do alumnado antes de comezar o proceso de ensino-aprendizaxe co fin de poder adecuar na medida do posible as actividades do curso para a consecución dos obxectivos mínimos.

A información obterémola mediante a realización dunha ou varias probas que nos permitan coñecer individualmente e da forma mais fiable posible todo o expresado anteriormente.

O programa de traballo de cada estudante pode ser diferente, tanto na súa temporización ou nas actividades formativas que o compoñen en función das capacidades e habilidades iniciais, a partir das primeiras unidades didácticas de formación que debe ser asumida polo alumno.

Con todo, o alumnado debe ser consciente de que debe acadar os mínimos esixibles de aprendizaxe que o título especifica.

A avaliación do alumnado será continua, personalizada e inclusiva, tomando referencia dos obxectivos establecidos nestes programas.

Durante todo o proceso de formación, haberá tres momentos de avaliación a considerar:

- Avaliación inicial.
- Avaliación procesual ou formativa.
- Avaliación final ou sumativa.

A avaliación inicial ofrece unha información básica do alumnado coa finalidade de orientar a intervención educativa adecuadamente, de forma que o proceso de ensino / aprendizaxe poida adquirir o carácter de individualización necesaria en cada caso. Na avaliación inicial, usaremos ferramentas como entrevistas, cuestionarios directos, observación, etc. para coñecer o alumnado (competencias e habilidades, técnicas de traballo, motivación e interese).

A avaliación procesual ou formativa realízase ao longo do propio proceso de ensino e aprendizaxe. Aquí avaliaremos aspectos como:

- Asistencia.
- Participación.
- O progreso do alumnado.
- O tipo e o grao de aprendizaxe adquirido.
- As capacidades acadadas.
- As dificultades en aprender os distintos tipos de contidos.

A avaliación final é o resultado do seguimento e a avaliación de todo o proceso formativo, no que valoraremos:

- Presenza e participación activa.
- Evolución positiva no desenvolvemento persoal.
- O grao de consecución dos resultados de aprendizaxe.

Deste xeito, serán avaliados tanto o grao de consecución dos resultados de aprendizaxe como a actitude do alumnado no proceso de ensino-aprendizaxe.

A avaliación inicial constará de unha serie de preguntas para ver os coñecementos previos do alumno sobre a materia.

AS PREGUNTAS REFERIRANSE A:

- Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
- Soldadura en Atmósfera Protexida (SAP): conceptos básicos.
- Equipamentos, ferramentas e útiles para SAP.
- Preguntas de lóxica.
- Resolución de exercicios matemáticos.

Para a avaliación inicial usarase a ferramenta do departamento de orientación para a enquisa o alumnado.

## 8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

O recoñecemento das diversidades existentes (capacidade, motivación, interese, estilos de aprendizaxe, ritmos, valores culturais ...) constitúen o punto do que partimos para evitar que as diferenzas se convertan en desigualdades e desventaxes entre o alumnado.

O alumnado que por motivos diversos non acaden os obxectivos mínimos fixados durante cada un dos trimestres, terán a opción de realizar exercicios extras para resolver e superar dúbidas ou deficiencias que poidan xurdir.

O profesorado debe de colaborar de acordo coa proposta curricular, nun auténtico traballo interdisciplinario e de equipo. Para acadar este obxectivo tomaremos as seguintes medidas de reforzo:

Agrupamento do alumnado.

Traballos de ampliación de coñecementos adicionais para os máis avanzados.

Apoio por parte do profesorado para o alumnado con dificultades.

O alumnado máis avanzados axudarán o resto que teña dificultades de aprendizaxe.

Consulta e apoio do persoal do departamento de orientación do centro educativo

O alumnado unicamente poderá recuperar de forma autónoma aquelas actividades ou exercicios teórico-prácticos que pola súa composición



poidan ser realizados polo fora de horas de clase, como resúmenes, exercicios de documentación, etc.

No caso de exercicios prácticos no que o profesorado teña que avaliar a destreza individual do alumnado, como poidan ser os exercicios de taller, estes non poderán realizarse nunca sen a supervisión do profesorado do módulo polos riscos de seguridade e hixiene que poden implicar a realización dos mesmos.

Adaptación curricular e atención especial ao alumnado sordo-mudo nas clases con vídeos subtítulados, comunicación escrita, e apoio do persoal interprete de linguaxe de signos.

Seguimento exhaustivo en taller e aula do profesorado coa axuda do alumnado e persoal interprete na explicación e execución dos exercicios.

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

A educación en valores preséntase como un conxunto de contidos que interactúan en todas as áreas do Currículo escolar, e o seu ensino afecta á globalidade do mesmo; non se trata dun conxunto de ensinamentos autónomos, senón máis ben, dunha serie de elementos de aprendizaxe sumamente globalizados.

Partimos do convencemento de que a educación en valores debe impregnar a actividade docente e estar presentes na aula de forma permanente, xa que se refiren a problemas e preocupacións fundamentais da sociedade.

Ademais de coidar o uso da linguaxe e de revisar coidadosamente os textos e ilustracións para que non conteñan ningún elemento que poida atender contra a igualdade, a tolerancia ou calquera dos dereitos fundamentais humanos, a programación suscita directamente aqueles temas transversais aos que os contidos desenvolvidos se prestan especialmente

Educación para a saúde. Farase fincapé sobre a importancia do uso correcto da normativa para cumprir os requisitos de seguridade estrutural.

Tamén é importante concienciar ao alumnado para que desenvolvan hábitos saudables cando fagan uso das novas tecnoloxías e promover unha participación activa na consecución dun lugar ordenado e un ambiente san e agradable.

Educación moral e cívica. Potenciarase o interese e respecto cara ás solucións construtivas adoptadas por outras persoas, culturas ou épocas para resolver un problema estrutural facendo unha crítica construtiva e tendo en conta o desenvolvemento tecnolóxico.

Educación para a paz. Propóñense os seguintes obxectivos:

Adoptar unha actitude aberta e flexible ao explorar e desenvolver as propias ideas.

Aceptar as ideas, os traballos e as solucións con espírito tolerante e de cooperación.

Adoptar unha actitude paciente e perseverante ante as dificultades e os obstáculos imprevistos. Mostrar disposición e iniciativa persoal para organizar e participar solidariamente en tarefas de equipo.

Educación ambiental e do consumidor. Valorarase criticamente o impacto social e medioambiental producido pola explotación, a transformación, o desbote de materiais e o consumo de recursos, buscando a solución de menor impacto, facendo un uso racional e adecuado de recursos e da enerxía, e fomentando a reciclaxe de materiais e obxectos.

Fomentarase actitudes de coidado, protección e respecto polos ecosistemas a través das actividades no medio natural. Amosarase como o impacto da industria sobre o medio ambiente se pode reducir facendo un uso axeitado dos recursos e farase fincape na reciclaxe dos residuos xerados no taller de soldadura, separando os metais en distintos contenedores, aceiro ó carbono, inoxidable, aluminio... así como a redución do gasto enerxético.

Educación para a igualdade de oportunidades entre ambos os sexos. O sector laboral no que se engloba o ciclo formativo estivo ocupado principalmente por homes. Debemos fomentar a igualdade entre alumnos e alumnas e promover un cambio na actitude social que sitúa ás mulleres nunha posición marxinal neste sector.

- Educación non sexista: A educación para igualdade entre as distintas opcións sexuais manifestase de forma xeral durante o desenvolvemento do módulo a través dun reparto non discriminatorio dos diferentes tipos de tarefas así como proporcionando contextos de aprendizaxe nos que os aspectos tecnolóxicos non teñan marcado carácter sexista.

- Educación para a convivencia: A educación moral e cívica encontra espazos de tratamento nos contidos relacionados co traballo e o mercado de traballo, e de forma explícita no desenvolvemento de actitudes de responsabilidade cara ó traballo ben feito e a cooperación no grupo.
- Educación no uso das novas tecnoloxías. A educación para o uso racional e apropiado dos dispositivos electrónicos tanto no entorno educativo como no entorno social do alumnado.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

As actividades complementarias son aquelas que se realizan co alumnado en horario lectivo e que teñen carácter diferenciado polo momento, espazo ou recursos que utilizan.

As actividades extraescolares son aquelas que, sendo organizadas polo centro e figurando na programación xeral anual, aprobada polo Consello Social, fomentándose por parte do profesorado a participación do alumnado.

Consideramos que as actividades complementarias e extraescolares son outro dos baremos que mide a calidade educativa, polo que debemos fomentalas e procurar unha participación importante do alumnado nas mesmas.

As visitas técnicas deben de estar conectadas coas actividades de ensino-aprendizaxe desenvolvidas no centro educativo, co fin de fomentar a relación co contorno produtivo e actuar como reforzo dun conxunto coherente de tarefas realizadas na aula, por iso, en calquera caso, estas visitas deben de ter obxectivos concretos e programados e deben organizarse dun xeito que non impliquen unha ruptura co proceso xeral de ensino-aprendizaxe do ciclo. A visita técnica debe procurar un achegamento á realidade profesional á que está vinculada a competencia profesional do título, por iso, contemplaremos nas actividades visitas a empresas relacionadas co sector do metal e se coincidise con algunha feira do sector, tamén se podería intentar asistir a ela.

As actividades poden estar relacionadas con:

- Visita a empresas do sector de Construcións Metálicas.
- Charlas ou conferencias de expertos na materia.
- Demostracións prácticas e presentacións de produtos por expertos do sector.

Realizaranse visitas a empresas ou feiras de mostras que permitan coñecer mellor o entorno laboral e reforzar aqueles apartados nos que se conte con menos recursos didácticos.

- Participación nas actividades extraescolares do centro durante todo o curso como no clube de lectura, Día das Letras Galegas, Entroido, magosto, etc.
- Fomento da lectura. Fomentarse o habito de lectura no alumnado durante o curso coa asistencia a o clube de lectura, lectura de textos nas aulas, ase como a realización de traballos e a súa lectura e exposición na aula.
- Fomento da escritura. Fomentarse o habito de escritura coa realización de traballos e resúmenes manuscritos realizados durante o curso académico para a súa exposición na aula.

## 10.Outros apartados

### 10.1) Espazos.

A programación terase que aplicar nun grupo de alumnos que usaran maquinas e equipos do taller FT01 para corte e preparación dos exercicios de soldadura. Ocasionalmente usarase o taller FT02 para a preparación de pezas ou reparación de equipos que non se encontren no taller asignado.