

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
15021767	Castro da Uz	Pontes de García Rodríguez (As)	2023/2024

**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	2023/2024	15	261	313
MP0094_13	Soldaxe TIG	2023/2024	15	100	120
MP0094_23	Soldaxe MAG/MIG	2023/2024	15	100	120
MP0094_33	Procesos especiais	2023/2024	15	61	73

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	DANIEL LOUREIRO VARELA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Proxecto de FP dual con empresas do entorno, no que se combinarán os procesos de ensino e aprendizaxe na empresa e no centro formativo.

As empresas do sector no entorno adócanse predominantemente a soldadura, caldeiría e montaxe.

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

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.

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

Organización e secuencia 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.

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.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), c), d), e), k) e l) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), e), j) e k).

As liñas de actuación no proceso ensino-aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Preparación e posta a punto das máquinas, os equipamentos, os útiles e as ferramentas que interveñen non proceso.

- Execución de operacións de mecanizado, manual e mecánico, aplicando criterios de calidade e normas.

As actividades profesionais asociadas a este módulo serán acadados no centro IES Castro da Uz (As Pontes) e nos centros colaboradores de traballo do

convenio. Neste caso é Nervión Naval Offshore S:L.

As posibles saídas profesionais son como soldadores en aceiros, aceiros inoxidables e aluminios, así como a rama profesional da carpintería metálica.

**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	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	15	5
2	Prevención de riscos laborais en operacións soldadura en atmosfera protexida	Prevención de riscos laborais en operacións de SAP	10	3
3	141, GTAW: Soldeo por arco con electrodo non consumible en aceiro ó carbono	Soldeo GTAW con aceiro ó carbono	60	19
4	141, GTAW: Soldeo por arco con electrodo non consumible en aceiro inox	Soldeo GTAW con aceiro inoxidable	20	7
5	141,GTAW: Soldeo por arco con electrodo non consumible en aluminio	Soldeo GTAW con aluminio	15	5
6	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	15	5
7	135, GMAW: Soldeo por arco con argón+CO2	Soldeo GMAW en aceiros ao carbono	60	19
8	131, GMAW: Soldeo por arco con gas argón	Soldeo GMAW en aceiros ao carbono, inoxidables e aluminio.	20	7
9	114,136,137-FCAW: Soldeo por arco con aramio tubular	Soldeo con FCAW-G e FCAW-S en aceiros ao carbono.	25	8
10	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	20	7
11	Procesos especiais de soldeo	Realizar soldaduras especiais en distintos materiais	33	9
12	121,SAW: Soldeo por arco sumerxido	Realizar soldaduras automáticas con regulación de parámetros	20	6

#### 4. Por cada unidade didáctica

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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

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

Criterios de avaliación
CA3.4 Controlouse a execución da soldaxe con robot ou carros automáticos.

##### 4.1.e) Contidos

Contidos
Sistemas automáticos: orbital.

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

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

**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, folla 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

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

Criterios de avaliación
CA1.6 Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
CA5.1 Identificáronse 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 Identificáronse 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 Identificáronse 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
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
Prevenção 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 con electrodo non consumible en aceiro ó carbono	60

**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.	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

**4.3.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 Descríbíronse 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 Descríbíronse 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 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 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.

**4.3.e) Contidos**

Contidos
<p>Relación do proceso cos medios e coas máquinas TIG.</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, e materiais base e de achega: normativa relacionada; selección de materiais.</p> <p>Elementos e mandos dos equipamentos de soldaxe TIG.</p> <p>Preparación dos equipamentos de soldaxe TIG.</p> <p>Selección e preparación dos tungstenos.</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 TIG.</p> <p>Homologación.</p> <p>Funcionamento das máquinas de soldadura TIG. Fontes de enerxía.</p> <p>Sistemas automáticos: orbital.</p> <p>Métodos de transferencia de materiais en soldadura TIG.</p> <p>Parámetros de soldaxe en TIG.</p> <p>Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que se vaia comprobar.</p> <p>Técnicas operativas de soldadura TIG.</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>



**Contidos**

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención 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.

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

N.º	Título da UD	Duración
4	141, GTAW: Soldeo por arco con electrodo non consumible en aceiro inox	20

**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.	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

**4.4.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 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 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.

Criterios de avaliación
CA2.12 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA3.1 Descríbíronse os procedementos característicos da soldaxe.
CA3.2 Introdúcíronse os parámetros de soldaxe.
CA3.3 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.
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 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.
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.

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Relación do proceso cos medios e coas máquinas TIG.</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, e materiais base e de achega: normativa relacionada; selección de materiais.</p> <p>Elementos e mandos dos equipamentos de soldaxe TIG.</p> <p>Preparación dos equipamentos de soldaxe TIG.</p> <p>Selección e preparación dos tungstenos.</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 TIG.</p> <p>Homologación.</p> <p>Funcionamento das máquinas de soldadura TIG. Fontes de enerxía.</p>

**Contidos**

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.

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

N.º	Título da UD	Duración
5	141,GTAW: Soldeo por arco con electrodo non consumible en aluminio	15

**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 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

**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 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 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 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.

Criterios de avaliación
CA2.12 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA3.1 Descríbíronse os procedementos característicos da soldaxe.
CA3.2 Introdúcíronse os parámetros de soldaxe.
CA3.3 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.
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 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.
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.

#### 4.5.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. Calidade: normativa e catálogos. 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.

**Contidos**

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.

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

N.º	Título da UD	Duración
6	Formación en empresa.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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

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

Criterios de avaliación
CA3.4 Controlouse a execución da soldaxe con robot ou carros automáticos.

**4.6.e) Contidos**

Contidos
Sistemas automáticos.



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

N.º	Título da UD	Duración
7	135, GMAW: Soldeo por arco con argón+CO2	60

**4.7.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

**4.7.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 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 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.

**4.7.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 chegada. 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.

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

N.º	Título da UD	Duración
8	131, GMAW: Soldeo por arco con gas argón	20

**4.8.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

**4.8.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 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.

#### 4.8.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.

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

N.º	Título da UD	Duración
9	114,136,137-FCAW: Soldeo por arco con aramio tubular	25

**4.9.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

**4.9.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.

#### 4.9.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.



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

N.º	Título da UD	Duración
10	Formación en empresa.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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
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

**4.10.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 especiais e dos sistemas de soldaxe, así como os útiles e os accesorios.
CA2.2 Descríbense 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.
CA2.9 Seleccionáronse os fluxes tendo en conta os materiais para soldar.
CA2.10 Aplicouse ou calculouse a temperatura de prequecemento, considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
CA2.11 Realizouse 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 Actuouse 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.

Criterios de avaliación
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 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 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.

#### 4.10.e) Contidos

Contidos
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.
Temperaturas de prequecemento: cálculo.
Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios.
Homologación.
Funcionamento dos robots de soldadura.
Corrección das desviacións do proceso.
Formas de traballo.

**Contidos**

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.

0Verificación 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.

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

N.º	Título da UD	Duración
11	Procesos especiais de soldeo	33

**4.11.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 document	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

**4.11.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.
CA6.1 Relacionouse cada tipo de proceso de soldaxe, recargamento e proxección coas súas aplicacións tecnolóxicas.
CA6.2 Identifícaronse 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.

Criterios de avaliación
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
<p>Relación do proceso cos medios e coas máquinas que se empregan na soldadura por procedementos especiais e proxección.</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>Relación entre os procesos e os materiais que se fabriquen.</p> <p>Capacidade de produción.</p> <p>Limitacións por tipo de unión e posición.</p> <p>Limitacións por grosos, características mecánicas dos materiais, porosidade, hidróxeno, etc.</p> <p>Custos dos procesos.</p> <p>Follas de proceso.</p> <p>Procedementos de soldaxe, recargamento e proxección segundo ASME-AWS.</p> <p>Homologación do soldador segundo EN e AWS.</p> <p>Normativa.</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>

Contidos

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.

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

N.º	Título da UD	Duración
12	121,SAW: Soldeo por arco sumerxido	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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
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

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

Criterios de avaliación
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 Comprobouse se as soldaduras efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e limpeza.
CA5.6 Identifícaronse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
CA5.7 Comprobouse 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 Corrixíronse 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.
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 Identifícaronse 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.

Criterios de avaliación
CA8.3 Identifícanse 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 Identifícanse 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.

#### 4.12.e) Contidos

Contidos
<p>Funcionamento das máquinas de soldadura SAW. Fontes de enerxía. Equipamentos de soldaxe.</p> <p>Sistemas automáticos.</p> <p>Métodos de transferencia de materiais.</p> <p>Parámetros de soldaxe.</p> <p>Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que se vaia comprobar.</p> <p>Técnicas operativas de soldadura.</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> <p>Prevención de riscos laborais nas operacións soldadura especiais e proxección.</p> <p>Factores físicos do contorno de traballo.</p> <p>Factores químicos do contorno de traballo.</p> <p>Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de soldadura especiais e proxección.</p> <p>Equipamentos de protección individual.</p>





Contidos
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

Os mínimos exigibles para acadar unha avaliación positiva serán os recollidos nesta programación e que se poden consultar nas táboas correspondentes das unidades didácticas.

O módulo constará de:

- Unha avaliación inicial sen nota numérica nin peso asignado.
- 2 avaliacións parciais de módulo coincidindo co remate de cada avaliación segundo se recolle no calendario escolar do curso 2021/2022.
- Unha avaliación final de módulo coincidindo co remate das actividades lectivas.

Criterios de cualificación.

Os criterios de cualificación estarán en concordancia co reflectido nas táboas das unidades didácticas e repartirán o peso dos instrumentos de avaliación do seguinte xeito:

- Os pesos dos criterios de avaliación que se avalían a través de probas escritas sobre evidencias de coñecemento serán o 30% do módulo.
- Os pesos dos criterios de avaliación que se avalían a través de táboas de observación sobre evidencias de desempeño serán do 55% e as listas de cotexo sobre evidencias de produtos do 15%.

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

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

Unha vez rematada cada unha das avaliacións parciais haberá actividades de recuperación que versarán sobre os mínimos exigibles non acadados polo alumnado.

-Para o alumnado que teña partes non superadas logo de realizada a segunda avaliación parcial, o docente realizará un informe de avaliación individualizado que debe servir de base para o deseño das correspondentes actividades de recuperación. A cualificación definitiva destes módulos farase efectiva na avaliación final de módulos de segundo curso.

-A proba de avaliación final de módulos constará dunha serie de actividades de recuperación que versarán sobre as partes non superadas e os mínimos exigibles non acadados.

-O alumnado unicamente poderá recuperar de forma autónoma aquelas actividades que pola súa composición poidan ser realizados por calquera horario escolar.

-No caso de traballos prácticos nos que o profesor teña que avaliar a través de listas de cotexo ou táboas de observación, como poidan ser os traballos de taller, non poderán realizarse nunca sen a supervisión do profesor do módulo.

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

O número de faltas que implica a perda do dereito á avaliación continua no módulo será do 10 % respecto da súa duración total. Para os efectos de determinación da perda do dereito á avaliación continua, o profesorado valorará as circunstancias persoais e laborais do alumno ou a alumna na xustificación desas faltas, cuxa aceptación será acorde co establecido no correspondente regulamento de réxime interior do centro.

O profesorado poderá non permitir a realización de determinadas actividades aos alumnos e ás alumnas que perdesen o dereito á avaliación continua, sempre que poidan implicar algún tipo de risco para si mesmos, o resto do grupo ou as instalacións.

O alumnado que perdesen o dereito á avaliación continua polo que, por razóns de inasistencia reiterada, non sexa posible utilizar os instrumentos de avaliación previstos inicialmente para o módulo profesional, terá dereito a realizar unha proba extraordinaria de avaliación previa á avaliación

final de módulos correspondente.

- A proba de avaliación extraordinaria de avaliación para este alumnado constará dunha primeira proba escrita e unha segunda proba de taller.
- A primeira parte da proba celebrarase nun único día e terá carácter eliminatorio. A segunda parte poderá durar máis dun día e, nela, o docente pode tomar a decisión de rematar a proba en calquera momento que non se cumpran as medidas de seguridade e prevención de riscos por parte do alumnado.

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

O seguimento da programación versará sobre tres eixos:

- 1- O seguimento diario do desenvolvemento das actividades a través do caderno de aula.
  - 2- O seguimento semanal utilizando a aplicación da consellería, no que se concretarán tanto o grao de cumprimento da programación coma as modificacións levadas a cabo na mesma, coa xustificación destas e as propostas de mellora que se estimen convintes. Este documento servirá de base para a elaboración da programación do vindeiro curso.
  - 3- O equipo docente, formado por todos os profesores que imparten clase no grupo celebraremos, unha vez ao mes, unha xuntanza para analizar o grao de cumprimento das programacións entre outras cousas. Tamén haberá unha reunión mensual de departamento no que un dos puntos da orde do día será o seguimento das programacións de tódolos módulos.
- O seguimento de avaliación da práctica docente levarase a cabo mediante unha enquisa anónima ao rematar cada unidade didáctica ao alumnado onde se indica a satisfacción do módulo e se detectan deficiencias. O análise desta documentación pode levar a tomar as medidas correctoras necesarias de acordo con xefatura de estudos e o/a titor/a de grupo.

## **8. Medidas de atención á diversidade**

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

A inicios ou mediados do mes de outubro, e segundo o artigo 28 da Orde do 12 de xullo de 2011, (unha vez pechado o prazo de matrícula), o equipo docente celebrará unha xuntanza de avaliación inicial para coñecer as características e a formación previa de cada alumno e alumna. Nesta avaliación o titor/a dará toda a información dispoñible sobre as características xerais do grupo. Dos resultados obtidos da avaliación inicial obteranse os informes sobre as capacidades iniciais do alumnado e se determinarán as posibles medidas de reforzo ou extraordinarias a aplicar. En base a toda esta información tomaranse os acordos pertinentes, especialmente aqueles que teñan que ver con aspectos de flexibilización modular na duración das ensinanzas, segundo se desenvolve no artigo 16 da mesma Orde, quedando constancia do mesmo na reunión do equipo docente para a súa análise.

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

Unha das diferencias entre o alumnado é a competencia para aprender a aprender.

A secuencia das actividades a desenvolver deberá asumir a diversidade dos ritmos de aprendizaxe, intereses e motivacións dentro da aula. Hai que ter en conta que nesta etapa as adaptacións curriculares deber ser pouco significativas, é dicir, non se poden variar nin os contidos nin os mínimos esixibles.

As medidas a tomar serán relativas a cambios na metodoloxía, atención máis personalizada, adaptación das actividades ou recursos materiais e didácticos, mesmo a adaptación dos tempos asignados á realización de determinadas tarefas, etc. Todo isto en función das necesidades educativas especiais que se pretende compensar.

Estas medidas propóranse contando sempre co apoio do Departamento de Orientación do centro.

## 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 contidos 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 xeito 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 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 traballan con ordenadores 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 dos demais 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 esgotamento de materiais e o consumo de recursos, buscando a solución de menor impacto, facendo un uso racional e axeitado de recursos e da enerxía, e fomentando a reciclaxe de materiais e obxectos.

Fomentaranse actitudes de coidado, protección e respecto polos ecosistemas a través das actividades no medio natural. Ademais, discutirase sobre o uso de materiais naturais ou transformados.

Explicaráselles como o impacto da industria sobre o medio ambiente se pode reducir facendo un uso axeitado dos recursos e traballarase o tema da reciclaxe así como a redución do gasto enerxético.

Educación para a igualdade de oportunidades entre ambos os sexos. O sector laboral no que poderíamos englobar este 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.

### 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 Escolar, se realizan fóra do horario lectivo e nas que a participación do alumnado é voluntaria.

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 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 ter obxectivos concretos e programados e deben organizarse dun xeito que non impliquen unha ruptura co proceso xeral de ensinoaprendizaxe 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 varias visitas a empresas relacionadas co sector do metal e se coincidise con algunha feira do sector, tamén se podería intentar asistir a ela.