

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2024/2025

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 xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0094	Soldadura en atmosfera protexida	2024/2025	12	261	261
MP0094_13	Soldaxe TIG	2024/2025	12	100	100
MP0094_23	Soldaxe MAG/MIG	2024/2025	12	100	100
MP0094_33	Procesos especiais	2024/2025	12	61	61

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ LUIS SUÁREZ RAMOS, MARTÍN OUTEIRAL SECO (Subst.)
Outro profesorado	MARTÍN OUTEIRAL SECO

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

O Decreto 46/2010, do 11 de marzo, establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en soldadura e caldeiraría.

Este currículo adapta a titulación ao campo profesional e de traballo da realidade socioeconómica galega e ás necesidades de cualificación do sector produtivo en canto á especialización e polivalencia, e posibilita á inserción laboral e unha proxección profesional futura.

Para estes efectos, determínase a identificación do título, o seu perfil profesional, o contorno profesional, a perspectiva do título no sector ou nos sectores e as ensinanzas do ciclo formativo, entre outras.

A competencia do ciclo de soldadura e calderería 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.

As empresas do sector no entorno adócanse predominantemente a soldadura, caldeirería 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 coidado 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

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
2	141, GTAW: Soldeo por arco con electrodo non consumible en aceiro ó carbono	Soldeo GTAW con aceiro ó carbono	50	18
3	141, GTAW: Soldeo por arco con electrodo non consumible en aceiro inox	Soldeo GTAW con aceiro inoxidable	20	5
4	141,GTAW: Soldeo por arco con electrodo non consumible en aluminio	Soldeo GTAW con aluminio	20	5
5	135, GMAW: Soldeo por arco con argón+CO2	Soldeo GMAW en aceiros ao carbono	66	40
6	131, GMAW: Soldeo por arco con gas argón	Soldeo GMAW en aceiros ao carbono e inoxidables	22	10
7	114,136,137-FCAW: Soldeo por arco con aramio tubular	Soldeo con FCAW-G e FCAW-S en aceiros ao carbono, inoxidables e aluminio	12	10
8	Procesos especiais de soldeo	Realizar soldaduras especiais en distintos materiais	37	1
9	121,SAW: Soldeo por arco sumerxido	Realizar soldaduras automáticas con regulación de parámetros	12	8
10	Cualificación de soldadores	Certificados de homologación dos exames de competencia dos soldadores e soldadoras	12	1

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Prevención 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.	NO

4.1.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 Descríbironse 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.
CA5.8 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.1.e) Contidos

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.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	141, GTAW: Soldeo por arco con electrodo non consumible en aceiro ó carbono	50

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 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 Descríronse as funcións das máquinas TIG e dos sistemas de soldaxe, así como os útiles e os accesorios.

Criterios de avaliación
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 Descríbóronse 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.
CA3.4 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.

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 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 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.

4.2.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.
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.
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.

Contidos
<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>Prevenção de riscos laborais nas operacións soldadura TIG.</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 TIG.</p> <p>Equipamentos de protección individual.</p> <p>Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.</p> <p>Cumprimento da normativa de protección ambiental.</p>

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 inox	20

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

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 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 Descríronse 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.

Criterios de avaliación
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 Descríbironse 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.
CA3.4 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 Identifícaronse 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 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.

4.3.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.
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.

Contidos
<p>Verificación de pezas.</p> <p>Corrección das desviacións do proceso.</p>

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

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

Criterios de avaliación
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.
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.
CA3.4 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 Identifícanse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.

Criterios de avaliación

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

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.

Contidos
<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>

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	135, GMAW: Soldeo por arco con argón+CO2	66

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, folia 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 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 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.

Criterios de avaliación
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 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.
CA3.4 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.

Criterios de avaliación
CA4.6 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
CA5.1 Identificáronse 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 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de soldadura MAG/MIG.
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 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 Identificáronse 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
Relación do proceso cos medios e coas máquinas de MAG/MIG.
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. Normativa relacionada. Selección de materiais.
Elementos e mandos dos equipamentos de soldaxe MAG/MIG.
Preparación dos equipamentos de soldaxe MAG/MIG.
Preparación de bordo, limpeza e punteamento de pezas.

Contidos

Tratamentos térmicos presoldaxe e postsoldaxe.

Temperaturas de prequecemento: cálculo.

Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios de soldadura MAG/MIG.

Homologación.

Funcionamento das máquinas de soldadura MAG/MIG. Fontes de enerxía.

Sistemas automáticos.

Métodos de transferencia de materiais en soldadura MAG/MIG.

Parámetros de soldaxe en MAG/MIG.

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

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.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Contidos
<p>Prevenção de riscos laborais nas operacións soldadura MAG/MIG.</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 MAG/MIG.</p> <p>Equipamentos de protección individual.</p> <p>Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.</p> <p>Cumprimento da normativa de protección ambiental.</p>

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	131, GMAW: Soldeo por arco con gas argón	22

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.

Criterios de avaliación
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 Descríbironse 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 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.

Criterios de avaliación
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.

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.

Contidos
<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>

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	114,136,137-FCAW: Soldeo por arco con aramio tubular	12

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.

Criterios de avaliación
CA2.7 Identifícase o comportamento dos metais fronte á soldaxe.
CA2.8 Aplícase ou calcúlase 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 Montase a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.
CA2.11 Actúase 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 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.
CA3.5 Compróbase 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 Compróbase que as soldaduras e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.
CA3.8 Compróbase 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 Corríronse 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.

Criterios de avaliación

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.

4.7.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	Procesos especiais de soldeo	37

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, folla 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
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

4.8.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.

Criterios de avaliación
CA1.7 Obtivéronse os indicadores de calidade para ter en conta en cada operación.
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.

Criterios de avaliación
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 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.
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.

Criterios de avaliación
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 Descríbóronse 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 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 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

Contidos
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.
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.
Linguaxes de programación.
Técnicas de programación.
Técnicas de soldaxe.
Parámetros de soldaxe.

Contidos

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.

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.

Follas de proceso.

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

Homologación do soldador segundo EN e AWS.

Contidos
<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> <p>Planificación da actividade.</p> <p>Participación solidaria nos traballos de equipo.</p> <p>Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.</p> <p>Prevenção 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> <p>Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.</p> <p>Cumprimento da normativa de protección ambiental.</p>

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	121,SAW: Soldeo por arco sumerxido	12

4.9.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

4.9.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 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 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.

Criterios de avaliación
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 Descríbironse 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

Contidos
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.

Contidos

Técnicas operativas de soldadura.

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.

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	12

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 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.

4.10.e) Contidos

Contidos
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.

Contidos

Follas de proceso.

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

Homologación do soldador segundo EN e AWS.

Normativa.

5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación**5.1) ENTREGA DE TRABALLOS E EXERCICIOS.**

É obrigatorio para superar o módulo a entrega de tódolos traballos escritos ou prácticos así como a asistencia e realización de tódolos exames.

Os instrumentos de baremación serán:

- Realización de traballos de taller, e probas prácticas propostas.
- Probas escritas, exames e traballos propostos.
- Test de coñecementos.

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 e na teórica.

En todas as probas teranse en conta a actitude, con un peso sobre as mesmas do 20%. Teranse en conta o comportamento, traballo en grupo, interese polo traballo e importancia das cousas ben feitas (calidade).

O alumno ademais deberá de entregar en forma e prazo tódolos traballos prácticos e escritos ou calquera proba baremable para a avaliación. A non entrega en tempo e prazo calificarase cun 0.

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 4 non se fará media para a avaliación e a nota final da avaliación nunca será inferior a 4.

-Exames teóricos.

*Test, preguntas cortas e/ou preguntas de desenvolver con unha valoración de 0 a 10.

*Traballos propostos sobre os contidos expostos na aula e taller con unha valoración de 0 a 10.

O conxunto dos traballos terá unha valoración máxima de 10 puntos que fará media coa nota do exame que corresponda coa materia podendo corresponder mais dun traballo con cada exame. Os traballos sempre se entregaran antes do 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. No caso de entregas fora de prazo de traballos ou prácticas a nota máxima será dun 5.

Cualificación das prácticas:

Calcularase pola media aritmética das notas obtidas en todos os exercicios prácticos propostos, incluídas as probas de taller.

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 4 implicará a suspensión da avaliación.

Tódolos exercicios prácticos deberán ir acompañados da FOLLA DE PROCESO debidamente cumprimentada no momento da súa entrega o profesor. Estas entregas prácticas de taller será obrigatorio subir unha copia da folia de procesos e da peza executada (foto) na aula virtual en formato pdf.

Tamén se poderán realizar probas practicas sen previo aviso.

Non se permitirá o acceso a aula ou taller se o alumno non se encontra nas debidas condicións para realizar a actividade correspondente.

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.

- Queda terminantemente PROHIBIDO O USO DO MÓBIL NA AULA OU TALLER, considerando o incumplimento como unha falta sancionada cun 0 que fará media coas notas obtidas na aula ou taller.

5.3) PORCENTAXE DAS NOTAS DE AVALIACIÓN.

ASPECTOS AVALIADOS: % NOTA

-PRÁCTICOS: 70 % (50% práctico, 20% actitude)

-TEÓRICOS: 30 %

TOTAL NOTA: 100 %

MÍNIMOS ESIXIBLES:

-Organiza o seu traballo na execución da soldadura GMAW, GTAW, SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns...para o que analiza planos, folia de procesos ou procedementos de soldadura, e elabora a documentación necesaria.

-Prepara os equipamentos de soldaxe e identifica os parámetros, os gases e os consumibles que se deban regular en relación coas características do produto que se pretenda obter.

-Opera con equipamentos de soldaxe por GMAW, GTAW, SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns..., e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.

-Realiza 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.

-Realiza exercicios prácticos do exposto na aula e no taller.

-Cumple 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.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Os alumnos unicamente poderán recuperar de forma autónoma aquelas actividades ou traballos teórico-prácticos que pola súa composición poidan ser realizados por calquera alumno fora de horas de clase. No caso de traballos prácticos no que o profesor teña que avaliar a destreza de cada alumno, como poidan ser os traballos de taller, estes traballos non poderán realizarse nunca sen a supervisión do profesor do módulo.

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

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

Como a avaliación é continua recuperaranse automaticamente aqueles contidos comúns que sexan superados e a actitude, se esta mellora o suficiente.

Farase unha proba teórica e outra práctica antes de acudir ás FCT. Na terceira avaliación farase recuperación do alumnado que non accede FCT.

O alumno terá que seguir executando os traballos, que non rematou ou rematou de forma incorrecta ó longo do seguinte trimestre dentro do horario marcado para o módulo e cando así se lle indique.

As probas a realizar na recuperación serán similares ás da avaliación.

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

Cando un alumno 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, isto levará consigo o sometemento do alumno a un sistema de avaliación extraordinario consistente nunha proba teórico-práctica que se cingirá ós contidos dados durante o curso e que estará baseada nos contidos mínimos esixibles.. A perda da avaliación continua será comunicada ó titor e este será o encargado de notificarlle por escrito ó alumno e ós seus pais ou titores legais. Así mesmo, cando o alumno/a acumule 3 faltas de puntualidade nunha mesma materia, considerarase como 1 falta de asistencia que non poderá ser xustificada.

A proba teórica abordará todos os contidos mínimos e permitirá coñecer sen lugar a dúbidas a superación dos contidos mínimos.

A proba practica consistirá nunha ou varias probas das de máis alto nivel acadadas polos alumnos do curso, co fin de avaliar subxectivamente ó alumno/a.

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.

No caso dos alumnos que por motivos actitudináis teñan suspensa a avaliación, os alumnos deberan de corrixir a súa conducta durante o tempo de asistencia as clases e permanencia no centro.

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 (v3) Seguimento-Programación

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Nos primeiros días de curso realizarase unha avaliación inicial para detectar posibles carencias do alumnado nalgunha área do módulo determinada e poder enfocar o proceso de ensino - aprendizaxe. Ademais intentará detectar posible alumnado con necesidades educativas especiais.

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.

Aqueles alumnos 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 o alumno poida ter.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

O enfoque sociocultural da representación gráfica supón o tratamento de perspectivas críticas e valorativas incluídas nas propostas de temas transversais.

- Educación para a saúde: Aínda que os temas relativos á seguridade e saúde laboral son desenvolvidos con toda a amplitude que se merecen no módulo. Os Plans de seguridade nas industrias de construcións metálicas, neste módulo, e nas recomendacións que se realizarán antes das actividades, inclúiranse a explicación das precaucións que se teñen que respectar para o seu desenvolvemento.
- Educación non sexista: A educación para igualdade entre os homes e as mulleres maniféstase 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 masculino.
- 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.

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, realízanse 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 fomentarlas 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 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 realizar saída para acudir a ela.

10. Outros apartados**10.1) Non Procede**

Non Procede