

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15006754	Ferrolterra	Ferrol	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	14	261	261
MP0094_13	Soldaxe TIG	2023/2024	14	100	100
MP0094_23	Soldaxe MAG/MIG	2023/2024	14	100	100
MP0094_33	Procesos especiais	2023/2024	14	61	61

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	DAVID SEDES DOCE
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Esta programación concreta e adapta o currículo do CM de Soldadura e caldeiraría (Decreto 46/2010, do 11 de marzo) ó proxecto de FP dual coas empresas NAVANTIA e WINDAR OFFSHORE S.L., tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo, a través dos seus Obxectivos xerais e das Competencias profesionais, persoais e sociais establecidos para cada módulo profesional.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar funcións de produción como:

- Preparación de equipamentos de soldaxe e recarga.
- Posta a punto de máquinas.
- Execución de procesos de soldadura, recarga e proxección por arco.
- Mantemento de usuario ou de primeiro nivel.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os seguintes obxectivos:

- Seleccionar ferramentas e equipamentos tendo en conta a relación entre as súas características tecnolóxicas, o seu funcionamento e as necesidades do proceso, para acondicionar a área de traballo.
- Recoñecer as características de programas de control numérico, robots e manipuladores, tendo en conta as relacións entre as linguaxes de programación e as súas aplicacións, para preparar máquinas e sistemas.
- Identificar os valores dos parámetros de traballo e analizar o proceso de soldaxe ou de corte, para preparar e pór a punto os equipamentos de soldadura ou de corte.
- Recoñecer e manexar os equipamentos de soldadura ou corte, e describir a secuencia operativa para unir, cortar ou reparar compoñentes de construcións metálicas.
- Identificar as necesidades de mantemento de máquinas e equipos, e xustificar a súa importancia, para asegurar a súa funcionalidade.
- Recoñecer e valorar continxencias, determinar as causas que as provocan e describir as accións correctoras, para resolver as incidencias asociadas á súa actividade profesional.
- Analizar e describir os procedementos de calidade, prevención de riscos laborais e ambientais, e sinalar as accións para realizar nos casos definidos para actuar de acordo con normas estandarizadas.

e as competencias:

- Acondicionar a área de traballo, preparando e seleccionando materiais, ferramentas, instrumentos, equipamentos, elementos de montaxe e protección, partindo da información técnica do proceso que se vaia desenvolver.
- Unir compoñentes de construcións metálicas mediante soldadura oxiacetilénica, eléctrica por arco e resistencia, de acordo coas especificacións do produto e do proceso.
- Realizar o mantemento de primeiro nivel en máquinas e equipos de soldadura e caldeiraría, de acordo coa ficha de mantemento.
- Aplicar procedementos de calidade, e de prevención de riscos laborais e ambientais, consonte o establecido nos procesos de soldadura e caldeiraría.
- Reparar elementos de construcións metálicas e conseguir a calidade requirida.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permitirán alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

- Organización e secuencia das actividades de traballo para realizar a partir da análise da folla de procesos.
- Execución de operacións de soldaduras, recargas e proxeccións de produtos, con análise do proceso que se vaia realizar e da calidade do produto que se procure obter, nas que se deben recoller actuacións

relativas a:

- Aplicación das medidas de seguridade e dos equipamentos de protección individual na execución operativa.
- 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.

De acadarse os resultados de aprendizaxe esperados, este módulo certifica as seguintes Unidades de Competencia:

- UC0100_2: Realizar soldaduras con arco baixo gas protector con eléctrodo non consumible (TIG).
- UC0101_2: Realizar soldaduras con arco baixo gas protector con eléctrodo consumible (MIG, MAG) e proxeccións térmicas con arco.

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.	5	5
2	Organización do proceso na soldadura TIG.	Determinaranse as necesidades de equipos e secuencias de traballo relacionados co soldeo GTAW, así como as medidas de PRL aplicables.	10	5
3	Preparación e mantemento dos equipos de soldadura TIG.	Definiranse as tarefas previas á soldaxe e a posta a punto dos equipos de soldaxe e a preparación do posto de traballo na soldadura GTAW.	15	10
4	Execución de soldaxes co proceso TIG.	Entrenarase o soldeo en distintas posicións e espesores con materiais como aceiro, inox e aluminio con soldeo TIG.	70	25
5	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	21	10
6	Organización do proceso na soldadura MIG/MAG.	Determinaranse as necesidades de equipos e secuencias de traballo relacionados co soldeo GMAW, así como as medidas de PRL aplicables.	10	5
7	Preparación e mantemento dos equipos de soldadura MIG/MAG.	Definiranse as tarefas previas á soldaxe e a posta a punto dos equipos de soldaxe e a preparación do posto de traballo na soldadura GMAW.	15	5
8	Execución de soldaxes cós procesos MIG/MAG.	Entrenarase o soldeo en distintas posicións, materiais e espesores co proceso GMAW	54	20
9	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	45	10
10	Procesos especiais de soldadura en atmósfera protexida.	Analizaranse as características, vantaxes e limitacións dos diferentes procesos de soldaduras especiais.	16	5

4. Por cada unidade didáctica
4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	5

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
RA2 - Prepara os equipamentos de soldaxe por TIG, manual e automático (orbital) e identifica os parámetros, os gases e os consumibles que se deban regular en relación coas características do produto que se pretenda obter.	NO
RA3 - Opera con equipamentos de soldaxe por TIG, manual e automático (orbital), e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.	NO
RA4 - Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe TIG e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Establecéronse as medidas de seguridade para cada fase.
CA1.5 Determinouse a recollida selectiva de residuos.
CA1.6 Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
CA2.12 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA3.5 Comprobase se as soldaduras efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e limpeza.
CA3.6 Identificáronse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
CA3.7 Comprobase que as soldaduras e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.

Criterios de avaliación
CA3.11 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
CA4.4 Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.

4.1.e) Contidos

Contidos
Preparación de bordo; limpeza e punteamento de pezas.
Tratamentos térmicos presoldaxe e postsoldaxe.
Homologación.
Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que se vaia comprobar.
Plan de mantemento e documentos de rexistro.
Valoración da orde e a limpeza na execución de tarefas.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Organización do proceso na soldadura TIG.	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, folia de procesos ou procedementos de soldadura, e elabora a documentación necesaria.	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 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.
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 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.
CA5.7 Identifícaronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA5.8 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.2.e) Contidos

Contidos
Relación do proceso cos medios e coas máquinas TIG. Distribución de cargas de traballo. Medidas de prevención e de tratamento de residuos. Calidade: normativa e catálogos. Planificación das tarefas. 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.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Preparación e mantemento dos equipos de soldadura TIG.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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
RA4 - Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe TIG e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.	SI

4.3.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 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 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.
CA2.11 Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
CA2.12 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
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.

Crterios de avaliación

CA4.6 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.

4.3.e) Contidos**Contidos**

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.

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.

Contidos
Participación solidaria nos traballos de equipo.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Execución de soldaxes có proceso TIG.	70

4.4.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.	SI

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

Criterios de avaliación
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.
CA3.4 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.

Criterios de avaliación

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.

4.4.e) Contidos
Contidos

Funcionamento das máquinas de soldadura TIG. Fontes de enerxía.

Sistemas automáticos: orbital.

Métodos de transferencia de materiais en soldadura TIG.

Parámetros de soldaxe en TIG.

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

Técnicas operativas de soldadura TIG.

Transformacións dos materiais na ZAT. Características físicas.

Verificación de pezas.

Corrección das desviacións do proceso.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Formación en empresa.	21

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

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.	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 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.

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 a 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.

Criterios de avaliación
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 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 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 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.

Contidos

Calidade: normativa e catálogos.

Planificación das tarefas.

Gases, materiais base e de achega. Normativa relacionada. Selección de materiais.

Preparación dos equipamentos de soldaxe MAG/MIG.

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 MAG/MIG.

Homologación.

Sistemas automáticos.

Técnicas operativas de soldadura MAG/MIG.

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
Prevención de riscos laborais nas operacións soldadura MAG/MIG. Factores físicos do contorno de traballo. Factores químicos do contorno de traballo. Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de soldadura MAG/MIG. Equipamentos de protección individual. Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais. Cumprimento da normativa de protección ambiental.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Organización do proceso na soldadura MIG/MAG.	10

4.6.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
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

4.6.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.

Criterios de avaliación
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.
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 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 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.

4.6.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.

Contidos
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
Prevención 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.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Preparación e mantemento dos equipos de soldadura MIG/MAG.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara os equipamentos de soldaxe por MAG/MIG e identifica os parámetros, os gases e os consumibles que se deban regular en relación coas características do produto que se pretenda obter.	SI
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.

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.
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.

4.7.e) Contidos

Contidos
Gases, materiais base e de achega. Normativa relacionada. Selección de materiais.
Elementos e mandos dos equipamentos de soldaxe MAG/MIG.

Contidos
Preparación dos equipamentos de soldaxe MAG/MIG. 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 MAG/MIG. Homologación. 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	Execución de soldaxes cós procesos MIG/MAG.	54

4.8.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.	SI

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

Criterios de avaliación
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.
CA3.4 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 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.
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.

4.8.e) Contidos

Contidos
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.

Contidos
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.

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Formación en empresa.	45

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

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

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identificouse a secuencia de operacións de preparación dos equipamentos.

Criterios de avaliación
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 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 Aplícase ou calcúlase a temperatura de prequecemento, considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
CA2.11 Realízase o punteamento dos materiais tendo en conta as súas características físicas.
CA2.12 Montouse a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.

Criterios de avaliación
CA2.13 Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
CA2.14 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
CA4.1 Descríbense os procedementos característicos da soldaxe e a proxección.
CA4.2 Introdúciéronse 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 Corríxense as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.
CA4.11 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
CA5.1 Descríbense os procedementos característicos de soldaxe.
CA5.2 Aplícase a técnica operatoria e a secuencia de soldaxe necesarias para executar o proceso, tendo en conta a temperatura entre pasadas, a velocidade de arrefriamento e os tratamentos posteriores á soldaxe.
CA5.3 Controlouse a execución da soldaxe con carro automático.
CA5.4 Obtívose a peza soldada definida no proceso.
CA5.5 Comprobouse se as soldaduras efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e limpeza.

Criterios de avaliación
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.
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 Descríronse 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 Identifícaronse 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 Identifícaronse 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
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.

Contidos

Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios.

Homologación.

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.

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

Sistemas automáticos.

Métodos de transferencia de materiais.

Parámetros de soldaxe.

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

Técnicas operativas de soldadura.

Transformacións dos materiais na ZAT. Características físicas.

Verificación de pezas.

Corrección das desviacións do proceso.

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.

Follas de proceso.

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

Homologación do soldador segundo EN e AWS.

Normativa.

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.

Contidos
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	Procesos especiais de soldadura en atmósfera protexida.	16

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o seu traballo na execución da soldaduras especiais (SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc.) e na proxección por arco, para o que analiza planos, folia de procesos ou procedementos de soldadura e proxeccións, e elabora a documen	SI
RA3 - Programa robots de soldadura, para o que analiza as especificacións do proceso e os requisitos do produto.	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

4.10.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.
CA3.1 Seleccionáronse, preparáronse e montáronse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.
CA3.2 Seleccionouse a forma de traballo do robot en función do proceso de traballo.
CA3.3 Programáronse e introducíronse os programas en función do tipo de soldadura, do material base e do consumible.
CA3.4 Manipulouse o robot en diversos modos de funcionamento.
CA3.5 Simulouse un ciclo de baleiro e comprobouse a posición da peza e a traxectoria prefixada do eléctrodo.
CA3.6 Analizáronse os erros e as anomalías do robot.
CA3.7 Comprobouse que as traxectorias do robot non xeren colisións coa peza.
CA3.8 Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
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 Descríbonse 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.

4.10.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.
Funcionamento dos robots de soldadura.
Corrección das desviacións do proceso.
Formas de traballo.
Linguaxes de programación.
Técnicas de programación.
Técnicas de soldaxe.
Parámetros de soldaxe.
Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que se vaia comprobar.
Técnicas operativas de soldadura.
Verificación de pezas.
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.

Contidos

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

Cumprimento da normativa de protección ambiental.

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

Para a obtención numérica da nota, e polo tanto acadar os mínimos esixibles, teranse en conta os seguintes criterios, sempre que se acade mínimo un 5 en cada un dos apartados.

* Contidos procedimentais. Son aqueles relacionados co "saber facer". Equivalen ó 75% da nota e son as tarefas realizadas no taller.

As pezas propostas que non cumpran as medidas e tolerancias requiridas, repetiranse ata obter os mínimos de calidade esixidos.

Avaliaranse os resultados obtidos cunha táboa de observación (TO) e unha lista de cotexo (LC).

* Contidos conceptuais. Son aqueles relacionados co "saber". Equivalen ó 25% da nota.

Corresponde á media das cualificacións obtidas nas probas escritas (PE) sobre os contidos teóricos impartidos ó longo do curso.

Consideraranse superadas sempre que todas acaden ou superen un 5.

* No caso de non realizar as tarefas de taller propostas, non superar algunha das probas conceptuais, ou ambos os casos, daranse as avaliacións por suspensas.

* O incumprimento reiterado das normas de seguridade, a falta de atención cando se explique o funcionamento da maquinaria e as actitudes negligentes, poderán ser motivo para impedir a realización das tarefas de aprendizaxe, ou, de ser o caso, paralizar a realización da proba final de taller dando esta como non superada.

* Para a valoración dos contidos e competencias que serán impartidos integramente na empresa, ou compartidos co centro educativo, empregaranse as fichas individualizadas de seguimento semanal e os informes elaborados polo titor do centro de traballo.

En todo caso, o alumno deberá superar os seguintes CA:

Unidade formativa 1: soldaxe TIG

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.
- CA1.6. Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
- CA1.7. Obtivéronse os indicadores de calidade para ter en conta en cada operación.
- CA2.1. Describíronse as funcións das máquinas 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.
- CA2.9. 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.
- CA2.12. Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
- CA3.1. Describíronse 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 limpeza.
- CA3.6. Identificáronse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
- CA3.7. Comprobase que as soldaduras e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.
- CA3.9. Identificáronse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións e aos parámetros de soldaxe.
- CA3.10. Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.
- CA3.11. Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
- CA4.2. Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
- CA4.3. Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
- CA4.4. Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
- CA4.6. 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 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.
- CA5.5. 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.

Unidade formativa 2: soldaxe MAG/MIG

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.

CA1.6. Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.

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

CA2.1. Describíronse as funcións das máquinas 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.

CA2.9. 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.

CA2.12. Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.

CA3.1. Describíronse 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.

CA3.9. Identificáronse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións e aos parámetros de soldaxe.

CA3.10. Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.

CA3.11. Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.

CA4.1. Describíronse 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.

CA4.6. 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.

CA5.5. 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.

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

Unidade formativa 3: procesos especiais

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.

CA1.6. Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.

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

CA3.1. Seleccionáronse, preparáronse e montáronse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.

CA3.8. Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.

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. Describíronse 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 e proxección.

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.



6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Para os alumnos que non acaden unha nota igual ou superior a 5 nalgunha nas tarefas propostas (conceptuais ou procedimentais) durante a Formación no centro educativo (FCE), contémpase un periodo de recuperación ó remate da Formación na empresa (FEM) e antes da avaliación final, no mes de setembro.

As actividades serán individualizadas en función das tarefas pendentes de cada alumno, conceptuais, procedimentais ou ambas.

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

Esta proba non se contempla.

Ó abeiro da Orde do 14 de xuño de 2018, pola que se autorizan proxectos experimentais de formación profesional dual de ciclos formativos de formación profesional en centros educativos, as faltas repetidas de asistencia e/ou puntualidade non xustificadas serán motivo de exclusión do proxecto de formación dual.

As faltas xustificadas permítense ata un 10% das horas do módulo impartidas no FCE e no FEM.

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

Para facer este seguimento utilizarase o modelo establecido polo sistema de xestión da calidade implantado no centro, no que se concretarán tanto o grao de cumprimento da programación, como as modificacións levadas a cabo na mesma, coa xustificación destas modificacións, así como as propostas de mellora. Este documento servirá de base para a elaboración da programación do vindeiro curso.

O equipo docente celebrará unha vez o mes, segundo o calendario establecido, unha xuntanza para analizar o grao de cumprimento das programacións e facer unha valoración xeral das actividades de ensino-aprendizaxe realizadas ata o momento, especialmente no que afecta o tempo o que precisan para o seu correcto desenvolvemento, a metodoloxía empregada, os resultados de avaliación obtidos e as oportunas medidas de axuste que se propoñen para obter os obxetivos marcados.

Ó remate do curso, farase unha memoria cos datos xerais do curso e unha relación propostas concretas e xustificadas de mellora para o vindeiro curso, especialmente no que afecta as instalacións, os recursos, as actividades, a metodoloxía, a avaliación e a temporalización dos contidos.

Para a avaliación da propia práctica docente terase en conta a Enquisa de Satisfacción da labor docente, observando o histórico dos distintos cursos/ciclos e intentando ir solventando as reclamacións/suxestións feitas polo alumnado, tentando deste xeito ir mellorando paulatinamente a práctica docente.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

O principio de curso realizarase un proba escrita de avaliación inicial para observar os coñecementos previos, a formación e a experiencia laboral do alumnado.

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

Naqueles casos en que o alumnado non acadase os obxectivos mínimos esixibles, estableceranse medidas de reforzo para que poida acadar ditos mínimos.

As actividades de reforzo serán realizadas fora do período lectivo.

Estas actividades serán individualizadas, e consistirán en traballos que poidan ser efectuados de forma autónoma polo alumnado, baixo a supervisión e colaboración do profesor.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Desde o módulo tócanse distintos aspectos destes temas, que se indican de xeito xenérico.

Educación ambiental: mediante o estudo crítico e a análise reflexiva efectuado polos alumnos ao longo dos diferentes bloques de contidos durante o curso pode contribuír a crear unha conciencia cidadá na que prevaleza a necesidade de preservar os medios naturais e ambientais, racionalizar o consumo enerxético e dos recursos naturais, afirmando que progreso non implica destrución do medio ambiente.

Educación para a saúde: en varios temas dos distintos bloques aparecen referencias sobre as normas de hixiene e seguridade no traballo, así como da precaución no uso de ferramentas, máquinas ou sistemas, polo que o tema será tratado puntualmente, a medida que se desenvolven os contidos.

Educación para a igualdade de oportunidades: concienciarase ao alumnado sobre a igualdade de oportunidades de ambos os sexos rompendo o tópico da discriminación ou adxudicación de tarefas no traballo por

razóns de sexo.

Educación para a competencia dixital: neste senso, os alumnos disporán dun aula virtual que favorecerá a aprendizaxe e o acceso aos materiais en calquera momento e lugar.

Ademais potenciaranse como temas transversais que os alumnos sexan capaces de:

- Acadar uns niveis adecuados de autocoñecemento con referencia a outras competencias laborais concretas dos módulos: nivel de responsabilidade que é capaz de asumir, capacitación persoal e técnica para desenvolverse no mundo do traballo...
- Realizar unha aproximación ó sentido da precisión e do traballo ben feito.
- Ter inquietude pola realización e proxección persoal no traballo ben feito.
- Establecer relacións positivas de traballo en equipo coas persoas do seu entorno e convivencia.
- Ter sentido da colaboración e de respecto os demais.
- Comprometerse no cumprimento do deber.
- Mellorar no desenrolo dalgunhas competencias técnicas e persoais que favorecen o seu ingreso no mundo laboral.
- Ter sensibilidade ante propostas de solidariedade e corresponsabilidade no ámbito da súa aprendizaxe e do seu traballo.

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

Considerase que as actividades complementarias e extraescolares son outro dos baremos que mide a calidade educativa, polo que se deben fomentar e procurar unha participación importante do alumnado nas mesmas.

Estas actividades poderán ser organizadas pola Dirección do centro, polo Departamento de fabricación mecánica ou polo propio equipo docente.