

Currículos de FP

Decreto 46/2010

Técnico en soldadura e caldeiraría

Índice

Decreto 46/2010, do 11 de marzo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en soldadura e caldeiraría.....	6
DISPOÑO	9
CAPÍTULO I. Disposicións xerais	9
Artigo 1. Obxecto.	9
CAPÍTULO II. Identificación do título, perfil profesional, contorno profesional e perspectiva do título no sector ou nos sectores.....	9
Artigo 2. Identificación.	9
Artigo 3. Perfil profesional do título.....	10
Artigo 4. Competencia xeral.	10
Artigo 5. Competencias profesionais, persoais e sociais.	10
Artigo 6. Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.....	12
Artigo 7. Contorno profesional.....	13
Artigo 8. Perspectiva do título no sector ou nos sectores.....	13
CAPÍTULO III. Ensinanzas do ciclo formativo e parámetros básicos de contexto	14
Artigo 9. Obxectivos xerais.....	14
Artigo 10. Módulos profesionais.	16
Artigo 11. Espazos e equipamentos.....	17
Artigo 12. Profesorado.....	18
CAPÍTULO IV. Accesos e vinculación a outros estudos, e correspondencia de módulos profesionais coas unidades de competencia.....	19
Artigo 13. Acceso a outros estudos.....	19
Artigo 14. Validacións e exencións.....	19
Artigo 15. Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención.	20
CAPÍTULO V. Organización da impartición.....	21
Artigo 16. Distribución horaria.	21
Artigo 17. Unidades formativas.....	21
Disposicións adicionais.....	21
Primeira.- Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia do presente título.	21
Segunda.- Titulacións equivalentes.....	21
Terceira.- Regulación do exercicio da profesión.	22
Cuarta.- Accesibilidade universal nas ensinanzas deste título.....	23
Quinta. Autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas reguladas neste decreto.....	23
Sexta. Desenvolvemento do currículo.	23
Disposición transitoria.....	24
Única. Centros privados con autorización para impartir ciclos formativos de formación profesional.	24
Disposición derogatoria	24
Única.- Derrogación de normas.....	24
Disposicións derradeiras	24

Primeira. Implantación das ensinanzas recollidas neste decreto.....	24
Segunda.- Desenvolvemento normativo.....	25
Terceira.- Entrada en vigor.....	25
1. Anexo I. Módulos profesionais	26
1.1 Módulo profesional: metroloxía e ensaios.....	26
1.1.1 Unidade formativa 1: metroloxía e calibraxe.....	26
1.1.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	26
1.1.1.2 Contidos básicos	27
1.1.2 Unidade formativa 2: ensaios destrutivos e non destrutivos.....	28
1.1.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	28
1.1.2.2 Contidos básicos	29
1.1.3 Orientacións pedagóxicas.....	30
1.2 Módulo profesional: interpretación gráfica.....	31
1.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación	31
1.2.2 Contidos básicos.....	32
1.2.3 Orientacións pedagóxicas.....	33
1.3 Módulo profesional: trazado, corte e conformación.....	34
1.3.1 Unidade formativa 1: trazado, corte e conformación en chapa.....	34
1.3.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	34
1.3.1.2 Contidos básicos	38
1.3.2 Unidade formativa 2: trazado, corte e conformación en perfís e tubaxes.....	40
1.3.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	40
1.3.2.2 Contidos básicos	44
1.3.3 Orientacións pedagóxicas.....	46
1.4 Módulo profesional: mecanizado.....	48
1.4.1 Unidade formativa 1: operacións manuais por arranque de labra	48
1.4.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	48
1.4.1.2 Contidos básicos	49
1.4.2 Unidade formativa 2: operacións mecánicas por arranque de labra.....	50
1.4.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	51
1.4.2.2 Contidos básicos	52
1.4.3 Orientacións pedagóxicas.....	54
1.5 Módulo profesional: soldadura en atmosfera natural	55
1.5.1 Unidade formativa 1: soldaxe por arco con eléctrodos revestidos.....	55
1.5.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	55
1.5.1.2 Contidos básicos	57
1.5.2 Unidade formativa 2: soldaxe oxigás	58
1.5.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	58
1.5.2.2 Contidos básicos	60
1.5.3 Unidade formativa 3: soldaxes especiais en atmosfera natural.....	61
1.5.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	61
1.5.3.2 Contidos básicos	63
1.5.4 Orientacións pedagóxicas.....	64
1.6 Módulo profesional: soldadura en atmosfera protexida.....	66
1.6.1 Unidade formativa 1: soldaxe TIG.....	66
1.6.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	66
1.6.1.2 Contidos básicos	68
1.6.2 Unidade formativa 2: soldaxe MAG/MIG.....	69

1.6.2.1	Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	69
1.6.2.2	Contidos básicos	71
1.6.3	Unidade formativa 3: procesos especiais.....	73
1.6.3.1	Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	73
1.6.3.2	Contidos básicos	76
1.6.4	Orientacións pedagóxicas	78
1.7	Módulo profesional: montaxe	80
1.7.1	Unidade formativa 1: montaxe de construcións metálicas	80
1.7.1.1	Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	80
1.7.1.2	Contidos básicos	81
1.7.2	Unidade formativa 2: montaxe de tubaxes.....	83
1.7.2.1	Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	83
1.7.2.2	Contidos básicos	85
1.7.3	Unidade formativa 3: tratamentos superficiais	86
1.7.3.1	Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	86
1.7.3.2	Contidos básicos	88
1.7.4	Orientacións pedagóxicas	89
1.8	Módulo profesional: formación e orientación laboral	91
1.8.1	Unidade formativa 1: prevención de riscos laborais.....	91
1.8.1.1	Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	91
1.8.1.2	Contidos básicos	92
1.8.2	Unidade formativa 2: equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego.....	93
1.8.2.1	Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.....	93
1.8.2.2	Contidos básicos	95
1.8.3	Orientacións pedagóxicas	96
1.9	Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora	98
1.9.1	Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación	98
1.9.2	Contidos básicos	100
1.9.3	Orientacións pedagóxicas	101
1.10	Módulo profesional: formación en centros de traballo.....	103
1.10.1	Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación	103
2.	Anexo II	107
A)	Espazos mínimos.....	107
B)	Equipamentos mínimos.....	107
3.	Anexo III	109
A)	Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de soldadura e caldeiraría	109
B)	Titulacións equivalentes para efectos de docencia.....	109
C)	Titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que conforman o título para os centros de titularidade privada e doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa.....	110
4.	Anexo IV.....	111
A)	Validacións entre módulos profesionais establecidos no título de técnico en soldadura e caldeiraría ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 e os establecidos no título de técnico en soldadura e caldeiraría ao abeiro da Lei orgánica 2/2006	111
5.	Anexo V	112
A)	Correspondencia das unidades de competencia acreditadas consonte o establecido no artigo 8 da Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, cos módulos profesionais para a súa validación	112
B)	Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación	112

6. Anexo VI	113
Organización dos módulos profesionais do ciclo formativo para o réxime ordinario.....	113
7. Anexo VII	114
Organización dos módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.....	114

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

O Estatuto de Autonomía de Galicia, no seu artigo 31, determina que é competencia plena da Comunidade Autónoma de Galicia o regulamento e a administración do ensino en toda a súa extensión, nos seus niveis e graos, nas súas modalidades e especialidades, sen prexuízo do disposto no artigo 27 da Constitución e nas leis orgánicas que, conforme o punto primeiro do seu artigo 81, a desenvolvan.

A Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, das cualificacións e da formación profesional, ten por obxecto a ordenación dun sistema integral de formación profesional, cualificacións e acreditación que responda con eficacia e transparencia ás demandas sociais e económicas a través das modalidades formativas.

A devandita lei establece que a Administración xeral do Estado, de conformidade co que se dispón no artigo 149. 1. 30.ª e 7.ª da Constitución española, e logo da consulta ao Consello Xeral de Formación Profesional, determinará os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade que constituirán as ofertas de formación profesional referidas ao Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, creado polo Real decreto 1128/2003, do 5 de setembro, e modificado polo Real decreto 1416/2005, do 25 de novembro, cuxos contidos poderán ampliar as administracións educativas no ámbito das súas competencias.

Establece, así mesmo, que os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade terán carácter oficial e validez en todo o territorio do Estado e serán expedidos polas administracións competentes, a educativa e a laboral respectivamente.

A Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece no seu capítulo III que se entende por currículo o conxunto de obxectivos, competencias básicas, contidos, métodos pedagóxicos e criterios de avaliación de cada unha das ensinanzas reguladas pola citada lei.

No seu capítulo V establece as directrices xerais da formación profesional inicial

e dispón que o Goberno, logo da consulta ás comunidades autónomas, establecerá as titulacións correspondentes aos estudos de formación profesional, así como os aspectos básicos do currículo de cada unha delas.

O Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, estableceu no seu capítulo II a estrutura dos títulos de formación profesional, tomando como base o Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, as directrices fixadas pola Unión Europea e outros aspectos de interese social.

No seu capítulo IV, dedicado á definición do currículo polas administracións educativas en desenvolvemento do artigo 6.3 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece que as administracións educativas, no ámbito das súas competencias, establecerán os currículos correspondentes ampliando e contextualizando os contidos dos títulos á realidade socioeconómica do territorio da súa competencia, e respectando o seu perfil profesional.

Publicado o Real decreto 1692/2007, do 14 de decembro, polo que se establece o título de técnico en soldadura e caldeiraría e as súas correspondentes ensinanzas mínimas, e de acordo co seu artigo 10.2, correspóndelle á Consellería de Educación e Ordenación Universitaria establecer o currículo correspondente no ámbito da comunidade autónoma de Galicia.

Consonte o anterior, o presente decreto establece o currículo do ciclo formativo de formación profesional de técnico en soldadura e caldeiraría. Este currículo adapta a nova titulación ao campo profesional e de traballo da realidade socioeconómica galega e ás necesidades de cualificación do sector produtivo canto a especialización e polivalencia, e posibilita unha inserción laboral inmediata 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, as ensinanzas do ciclo formativo, a correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención, así co-

mo os parámetros do contexto formativo para cada módulo profesional no que se refire a espazos, equipamentos, titulacións e especialidades do profesorado, e as súas equivalencias para efectos de docencia.

Así mesmo, determínanse os accesos a outros estudos, as validacións, exencións e equivalencias, e a información sobre os requisitos necesarios segundo a lexislación vixente para o exercicio profesional, cando proceda.

O currículo que se establece no presente decreto desenvólvese tendo en conta o perfil profesional do título a través dos obxectivos xerais que o alumnado debe alcanzar ao finalizar o ciclo formativo e os obxectivos propios de cada módulo profesional, expresados a través dunha serie de resultados de aprendizaxe, entendidos como as competencias que deben adquirir os alumnos e as alumnas nun contexto de aprendizaxe, que lles han permitir conseguir os logros profesionais necesarios para desenvolver as súas funcións con éxito no mundo laboral.

Asociado a cada resultado de aprendizaxe establécese unha serie de contidos de tipo conceptual, procedemental e actitudinal redactados de xeito integrado, que han proporcionar o soporte de información e destreza precisos para lograr as competencias profesionais, persoais e sociais propias do perfil do título.

Neste sentido, a inclusión do módulo de formación en centros de traballo posibilita que o alumnado complete a formación adquirida no centro educativo mediante a realización dun conxunto de actividades de produción e/ou de servizos en situacións reais de traballo no contorno produtivo do centro, de acordo coas esixencias derivadas do Sistema Nacional de Cualificacións e Formación Profesional.

A formación relativa á prevención de riscos laborais dentro do módulo de formación e orientación laboral aumenta a empregabilidade do alumnado que supere estas ensinanzas e facilita a súa incorporación ao mundo do traballo.

De acordo co artigo 9º.2 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, establécese a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración, coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida, respectando, en todo caso, a necesaria coherencia da formación asociada a cada unha

delas.

De conformidade co exposto, por proposta da persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, no exercicio da facultade outorgada polo artigo 34 da Lei 1/1983, do 22 de febreiro, reguladora da Xunta e da súa Presidencia, modificada polas Leis 11/1988, do 20 de outubro, 2/2007, do 28 de marzo, e 12/2007, do 27 de xullo, conforme os ditames do Consello Galego de Formación Profesional e do Consello Escolar de Galicia, de acordo co ditame do Consello Consultivo de Galicia e logo de deliberación do Consello da Xunta de Galicia, na súa reunión do día once de marzo de dous mil dez,

DISPOÑO

CAPÍTULO I. Disposicións xerais

Artigo 1. Obxecto.

O presente decreto establece o currículo que será de aplicación na Comunidade Autónoma de Galicia para as ensinanzas de formación profesional relativas ao título de técnico en soldadura e caldeiraría, determinado polo Real decreto 1692/2007, do 14 de decembro.

CAPÍTULO II. Identificación do título, perfil profesional, contorno profesional e prospectiva do título no sector ou nos sectores

Artigo 2. Identificación.

O título de técnico en soldadura e caldeiraría identifícase polos seguintes elementos:

- Denominación: soldadura e caldeiraría.
- Nivel: formación profesional de grao medio.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: fabricación mecánica.

- Referente europeo: CINE–3 (Clasificación Internacional Normalizada da Educación).

Artigo 3. Perfil profesional do título.

O perfil profesional do título de técnico en soldadura e caldeiraría determínase pola súa competencia xeral, polas súas competencias profesionais, persoais e sociais, así como pola relación de cualificacións e, de ser o caso, unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.

Artigo 4. Competencia xeral.

A competencia xeral deste título consiste en executar os procesos de fabricación, montaxe e reparación de elementos de caldeiraría, canalizacións, estruturas metálicas e carpintaría metálica aplicando as técnicas de soldadura, de mecanizado e de conformación, e cumprindo as especificacións de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental.

Artigo 5. Competencias profesionais, persoais e sociais.

As competencias profesionais, persoais e sociais deste título son as que se relacionan deseguido:

a) Determinar procesos de fabricación de construcións metálicas partindo da información técnica incluída en planos de fabricación, en normas e en catálogos.

b) 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.

c) Preparar os sistemas automáticos de máquinas e útiles de corte, mecanizado e conformación de chapas, os perfís e as tubaxes, en función das fases do proceso e das operacións que se vaian realizar.

d) Construír patróns, útiles, camas e soportes partindo das especificacións técnicas de fabricación.

e) Obter elementos de construcións metálicas trazando, cortando, mecanizando e conformando chapas, perfís e tubaxes, segundo as especificacións técnicas e os procedementos de fabricación.

f) Verificar os produtos fabricados operando cos instrumentos de medida e utilizando procedementos definidos, conforme as especificacións establecidas.

g) Montar e colocar estruturas e tubaxes, segundo os procedementos de montaxe e cumprindo especificacións técnicas.

h) Unir compoñentes de construcións metálicas mediante soldadura oxiacetilénica, eléctrica por arco e resistencia, de acordo coas especificacións do produto e do proceso.

i) Cortar por oxigás compoñentes e elementos de construcións metálicas seguindo os requisitos do proceso.

j) Protexer as tubaxes mediante o tratamento de protección requirido, segundo as especificacións e as ordes de traballo.

k) Realizar o mantemento de primeiro nivel en máquinas e equipos de soldadura e caldeiraría, de acordo coa ficha de mantemento.

l) Aplicar procedementos de calidade, e de prevención de riscos laborais e ambientais, consonte o establecido nos procesos de soldadura e caldeiraría.

m) Verificar que as estruturas ou as tubaxes se axusten ás especificacións establecidas, mediante a realización das probas de resistencia estrutural e de estanquidade requiridas.

n) Reparar elementos de construcións metálicas e conseguir a calidade requirida.

o) Resolver as incidencias relativas á súa actividade, logo de identificar as causas que os provocan, tomando responsablemente as decisións.

p) Adaptarse a novas situacións laborais e a diferentes postos de traballo orixi-

nados por cambios tecnolóxicos e organizativos nos procesos produtivos.

q) Cumprir os obxectivos da produción, colaborando co equipo de traballo e actuando conforme os principios de responsabilidade e tolerancia.

r) Exercer os dereitos e cumprir as obrigas que se derivan das relacións laborais, de acordo co establecido na lexislación.

s) Xestionar a propia carreira profesional, analizando oportunidades de emprego, de autoemprego e de aprendizaxe.

t) Crear e xestionar unha pequena empresa, realizando o estudo de viabilidade de produtos, de planificación da produción e de comercialización.

u) Participar na vida económica, social e cultural, cunha actitude crítica e responsable.

Artigo 6. Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.

Cualificacións profesionais completas incluídas no título:

a) Soldadura FME035_2 (Real decreto 295/2004, do 20 de febreiro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC0098_2: Realizar soldaduras e proxeccións térmicas por oxigás.
- UC0099_2: Realizar soldaduras con arco eléctrico con eléctrodo revestido.
- 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.

b) Caldeiraría, carpintaría e montaxe de construcións metálicas FME350_2 (Real decreto 1699/2007, do 14 de decembro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC1139_2: Trazar e cortar chapas e perfís.
- UC1140_2: Mecanizar e conformar chapas e perfís.
- UC1141_2: Montar e instalar elementos e estruturas de construcións e carpintaría metálica.

c) Fabricación e montaxe de instalacións de tubaxe industrial FME351_2 (Real decreto 1699/2007, do 14 de decembro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC1142_2: Trazar e mecanizar tubaxes.
- UC1143_2: Conformar e armar tubaxes.
- UC1144_2: Montar instalacións de tubaxe.

Artigo 7. Contorno profesional.

1. Esta figura profesional exerce a súa actividade nas industrias de fabricación, reparación e montaxe de produtos de caldeiraría, carpintaría e estrutura relacionadas cos subsectores de construcións metálicas e navais, e de fabricación de vehículos de transporte, encadradas no sector industrial.

2. As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

- Soldador/ora e oxicortador/ora.
- Operador/ora de proxección térmica.
- Chapista e caldeireiro/eira.
- Montador/ora de estruturas metálicas.
- Carpinteiro/eira metálico/a.
- Tubeiro/eira industrial de industria pesada.

Artigo 8. Prospectiva do título no sector ou nos sectores.

1. Este perfil profesional sinala unha evolución ascendente na capacidade para tomar decisións propias acerca dos procesos baixo o seu control, así como en asumir as funcións de planificación, calidade, mantemento xeral e prevención de riscos laborais na pequena empresa. Nesta última hanse producir melloras nas condicións de traballo respecto á seguridade, e unha maior utilización de equipamentos de protección individual (EPI).

2. Ao aumento da automatización e da robotización en xeral, seguirá o desenvolvemento de sistemas informáticos para o control das máquinas de corte e conformación. As cisallas, pregadoras e curvadoras de rolos tamén incorporan control numérico (CNC); xeneralizarase o uso das máquinas de corte por plasma con control numérico (CNC). Aumentarán as máquinas de corte por láser e, en menor medida, as de corte por auga.

3. En determinados sectores, como o de construción de material de transporte ferroviario, o de aeronáutica e o nuclear, requírese persoal soldador homologado baixo as normas de fabricación.

4. En soldadura, os equipamentos son cada vez máis sofisticados, o que permite maior control dos parámetros de traballo (equipamentos de arco pulsado, sinérxicos –autómatas-, arco somerxido –SAW-, etc.) e, xa que logo, menor variabilidade nos resultados. Os robots de soldadura vanse xeneralizar en traballos repetitivos.

5. Incrementarase o uso da soldadura por arco somerxido, así como a MIG, MAG e láser, en detrimento da eléctrica convencional e da autóxena. Novas técnicas han permitir mellorar as soldaduras de materiais de difícil soldabilidade, como titanio, fundición de grafito nodular, etc.

6. A recuperación e a clasificación de residuos e ferrallas, e o tratamento axeitado de residuos tóxicos e perigosos, fanse totalmente imprescindibles.

CAPÍTULO III. Ensinanzas do ciclo formativo e parámetros básicos de contexto

Artigo 9. Obxectivos xerais.

Os obxectivos xerais deste ciclo formativo son os seguintes:

a) Identificar, analizar e caracterizar as fases de fabricación de construcións metálicas, interpretando as especificacións técnicas, para establecer o proceso máis axeitado.

b) 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.

c) 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.

d) Analizar as técnicas de trazar, cortar, mecanizar e conformar, e manipular os controis das máquinas, xustificando a secuencia operativa para obter produtos de construcións metálicas.

e) Identificar as fases e as operacións que haxa que realizar, e analizar os procedementos de traballo e a normativa para montar estruturas metálicas e tubaxes.

f) 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.

g) Recoñecer e manexar os equipamentos de soldadura ou corte, e describir a secuencia operativa para unir, cortar ou reparar compoñentes de construcións metálicas.

h) Recoñecer as técnicas de ensaios en relación coas prescricións de resistencia estrutural e de estanquidade que haxa que cumprir, para verificar a conformidade de produtos e instalacións.

i) Medir parámetros de compoñentes de construcións metálicas mediante o cálculo do seu valor e a súa comparación coas especificacións técnicas, para verificar a súa conformidade.

j) Identificar os tratamentos de protección en relación coas características do produto final, para protexer tubaxes.

k) Identificar as necesidades de mantemento de máquinas e equipos, e xustificar a súa importancia, para asegurar a súa funcionalidade.

l) Recoñecer e valorar continxencias, determinar as causas que as provocan e describir as accións correctoras, para resolver as incidencias asociadas á súa actividade profesional.

m) 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.

n) Valorar as actividades de traballo nun proceso produtivo, e identificar a súa achega ao proceso global para conseguir os obxectivos da produción.

o) Identificar e valorar as oportunidades de aprendizaxe e emprego, analizando as ofertas e demandas do mercado laboral para xestionar a súa carreira profesional.

p) Recoñecer as oportunidades de negocio, identificando e analizando demandas do mercado para crear e xestionar unha pequena empresa.

q) Recoñecer os dereitos e os deberes como axente activo na sociedade, analizando o marco legal que regula as condicións sociais e laborais, para participar na cidadanía democrática.

Artigo 10. Módulos profesionais.

Os módulos profesionais deste ciclo formativo, que se desenvolven no anexo I do presente decreto, son os que se relacionan deseguido:

- MP0006. Metroloxía e ensaios.
- MP0007. Interpretación gráfica.
- MP0091. Trazado, corte e conformación.

- MP0092. Mecanizado.
- MP0093. Soldadura en atmosfera natural.
- MP0094. Soldadura en atmosfera protexida.
- MP0095. Montaxe.
- MP0096. Formación e orientación laboral.
- MP0097. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP0098. Formación en centros de traballo.

Artigo 11. Espazos e equipamentos.

1. Os espazos e os equipamentos mínimos necesarios para o desenvolvemento das ensinanzas deste ciclo formativo son os establecidos no anexo II deste decreto.

2. Os espazos formativos establecidos respectarán a normativa sobre prevención de riscos laborais, a normativa sobre seguridade e saúde no posto de traballo, e cantas outras normas sexan de aplicación.

3. Os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse o mesmo ou outros ciclos formativos, ou etapas educativas.

4. Non cómpre que os espazos formativos identificados se diferencien mediante pechamentos.

5. A cantidade e características dos equipamentos que se inclúen en cada espazo deberán estar en función do número de alumnos e alumnas, e han ser os necesarios e suficientes para garantir a calidade do ensino e a adquisición dos resultados de aprendizaxe

6. O equipamento disporá da instalación necesaria para o seu correcto funcionamento, as normas de seguridade e prevención de riscos, e cantas outras sexan

de aplicación, e respectaranse os espazos as superficies de seguridade que esixan as máquinas en funcionamento

Artigo 12. Profesorado.

1. A docencia dos módulos profesionais que constitúen as ensinanzas deste ciclo formativo correspóndelle ao profesorado do corpo de catedráticos de ensino secundario, do corpo de profesorado ensino secundario e do corpo de profesorado técnico de formación profesional, segundo proceda, das especialidades establecidas no anexo III A) deste decreto.

2. As titulacións requiridas para acceder aos corpos docentes citados son, con carácter xeral, as establecidas no artigo 13 do Real decreto 276/2007, do 23 de febreiro, polo que se aproba o regulamento de ingreso, accesos e adquisición de novas especialidades nos corpos docentes a que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e se regula o réxime transitorio de ingreso a que se refire a disposición transitoria decimo sétima da devandita lei. As titulacións equivalentes ás anteriores para efectos de docencia, para as especialidades do profesorado son as recollidas no anexo III B) do presente decreto.

3. O profesorado especialista terá atribuída a competencia docente dos módulos profesionais especificados no anexo III A) do presente decreto.

4. O profesorado especialista deberá cumprir os requisitos xerais esixidos para o ingreso na función pública docente establecidos no artigo 12 do Real decreto 276/2007, do 23 de febreiro, polo que se aproba o regulamento de ingreso, acceso e adquisición de novas especialidades nos corpos docentes a que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e se regula o réxime transitorio de ingreso a que se refire a disposición transitoria décimo sétima da devandita lei.

5. Ademais, co fin de garantir que responda ás necesidades dos procesos involucrados no módulo profesional, cómpre acreditar no comezo de cada nomeamento unha experiencia profesional recoñecida no campo laboral correspondente, debidamente actualizada, con polo menos dous anos de exercicio profesional nos catro anos inmediatamente anteriores ao nomeamento.

6. As titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que formen o título, para o profesorado dos centros de titularidade privada ou de titularidade pública doutras administracións distintas das educativas, concréntanse no anexo III C) do presente decreto.

A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria establecerá un procedemento de habilitación para exercer a docencia, no que se esixirá o cumprimento dalgún dos seguintes requisitos:

- Que as ensinanzas conducentes ás titulacións citadas engloben os obxectivos dos módulos profesionais.
- Que se acredite mediante certificación unha experiencia laboral de, polo menos, tres anos no sector vinculado á familia profesional, realizando actividades produtivas en empresas relacionadas implicitamente cos resultados de aprendizaxe.

CAPÍTULO IV. Accesos e vinculación a outros estudos, e correspondencia de módulos profesionais coas unidades de competencia

Artigo 13. Acceso a outros estudos.

1. O técnico en soldadura e caldeiraría permite o acceso directo para cursar calquera outro ciclo formativo de grao medio, nas condicións de acceso que se establezan.

2. Este título permitirá acceder mediante proba, con dezaoito anos cumpridos, e sen prexuízo da correspondente exención, a todos os ciclos formativos de grao superior da mesma familia profesional e a outros ciclos formativos en que coincida a modalidade de bacharelato que facilite a conexión cos ciclos solicitados.

3. Este título permitirá o acceso a calquera das modalidades de bacharelato, de acordo co disposto no artigo 44.1 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e no artigo 16.3 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro.

Artigo 14. Validacións e exencións.

1. As validacións de módulos profesionais dos títulos de formación profesional establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990, do 3 de outubro, de ordenación xeral do sistema educativo, cos módulos profesionais dos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, recóllense no anexo IV do presente decreto.

2. Serán obxecto de validación os módulos profesionais comúns a varios ciclos formativos, de igual denominación, duración, contidos, obxectivos expresados como resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación, establecidos nos reais decretos polos que se fixan as ensinanzas mínimas dos títulos de formación profesional. Malia o anterior, e consonte o artigo 45.2 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, quen superara o módulo profesional de formación e orientación laboral, ou o módulo profesional de empresa e iniciativa emprendedora en calquera dos ciclos formativos correspondentes aos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, terá validados os devanditos módulos en calquera outro ciclo formativo establecido ao abeiro da mesma lei.

3. O módulo profesional de formación e orientación laboral de calquera título de formación profesional poderá ser obxecto de validación sempre que se cumpran os requisitos establecidos no artigo 45.3 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, que se acredite polo menos un ano de experiencia laboral e se posúa o certificado de técnico en prevención de riscos laborais, nivel básico, expedido consonte o disposto no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

4. De acordo co establecido no artigo 49 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, poderá determinarse a exención total ou parcial do módulo profesional de formación en centros de traballo pola súa correspondencia coa experiencia laboral, sempre que se acredite unha experiencia relacionada con este ciclo formativo nos termos previstos no devandito artigo.

Artigo 15. Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención.

1. A correspondencia das unidades de competencia cos módulos profesionais que forman as ensinanzas deste título para a súa validación ou exención queda determinada no anexo V A) deste decreto.

2. A correspondencia dos módulos profesionais que forman as ensinanzas deste título coas unidades de competencia para a súa acreditación queda determinada no anexo V B) deste decreto.

CAPÍTULO V. Organización da impartición

Artigo 16. Distribución horaria.

Os módulos profesionais deste ciclo formativo organizaranse polo réxime ordinario segundo se establece no anexo VI deste decreto.

Artigo 17. Unidades formativas.

Consonte o artigo 9º.2 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, e coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida e servir de referente para a súa impartición, establécese no anexo VII a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.

A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria ha determinar os efectos académicos da división dos módulos profesionais en unidades formativas.

Disposicións adicionais

Primeira.- Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia do presente título.

A impartición das ensinanzas dos módulos profesionais deste ciclo formativo nas modalidades semipresencial ou a distancia, que se ofrecerán unicamente polo réxime para as persoas adultas, ha requirir a autorización previa da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, conforme o procedemento que se estableza.

Segunda.- Titulacións equivalentes.

1. Consoante o establecido na disposición adicional trixésimo primeira da Lei orgánica 2/2006, de educación, o título que se indica deseguido terá os mesmos efectos profesionais que o título de técnico en soldadura e caldeiraría, establecido no Real decreto 1692/2007, do 14 de decembro, cuxo currículo para Galicia se desenvolve no presente decreto:

- Título de técnico auxiliar en construcións metálicas (metal), da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

2. O título que se indica deseguido terá os mesmos efectos profesionais e académicos que o título de técnico en soldadura e caldeiraría, establecido no Real decreto 1692/2007, do 14 de decembro, cuxo currículo para Galicia se desenvolve no presente decreto:

- Título de técnico en soldadura e caldeiraría, establecido polo Real decreto 1657/1994, do 22 de xullo, cuxo currículo para Galicia foi establecido polo decreto 213/2000, do 21 de xullo.

3. A formación establecida neste decreto no módulo profesional de formación e orientación laboral capacita para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

Terceira.- Regulación do exercicio da profesión.

1. De conformidade co establecido no Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, os elementos recollidos no presente decreto non constitúen regulación do exercicio de profesión titulada ningunha.

2. Así mesmo, as equivalencias de titulacións académicas establecidas nos apartados 1 e 2 da disposición adicional segunda deste decreto hanse entender sen prexuízo do cumprimento das disposicións que habilitan para o exercicio das profesións reguladas.

Cuarta.- Accesibilidade universal nas ensinanzas deste título.

1. A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria garantirá que o alumnado poida acceder e cursar este ciclo formativo nas condicións establecidas na disposición derradeira décima da Lei 51/2003, do 2 de decembro, de igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con discapacidade.

2. As programacións didácticas que desenvolvan o currículo establecido no presente decreto deberán ter en conta o principio de “deseño para todos”. Para tal efecto, han recoller as medidas necesarias co fin de que o alumnado poida conseguir a competencia xeral do título, expresada a través das competencias profesionais, persoais e sociais, así como os resultados de aprendizaxe de cada un dos módulos profesionais.

En calquera caso, estas medidas non poderán afectar de forma significativa á consecución dos resultados de aprendizaxe previstos para cada un dos módulos profesionais.

Quinta. Autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas reguladas neste decreto.

A autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas deste ciclo formativo esixirá que desde o inicio do curso escolar se cumpran os requisitos de profesorado, espazos e equipamentos regulados neste decreto.

Sexta. Desenvolvemento do currículo.

1. O currículo establecido neste decreto require un posterior desenvolvemento a través das programacións didácticas elaboradas polo equipo docente do ciclo formativo. Estas programacións concretarán e adaptarán o currículo ao contorno socioeconómico do centro e ás características do alumnado, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional.

2. Os centros educativos desenvolverán o presente currículo de acordo co esta-

blecido no artigo 11º do Decreto 124/2007, do 28 de xuño, polo que se regula o uso e a promoción do galego no sistema educativo.

Disposición transitoria

Única. Centros privados con autorización para impartir ciclos formativos de formación profesional.

A autorización concedida aos centros educativos de titularidade privada para impartir as ensinanzas ás que se fai referencia no Decreto 213/2000, do 21 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en soldadura e caldeiraría, entenderase referida ás ensinanzas reguladas no presente decreto.

Disposición derogatoria

Única.- Derrogación de normas.

Queda derogado o Decreto 213/2000, do 21 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en soldadura e caldeiraría, e todas as disposicións de igual ou inferior rango que se opoñan ao disposto neste decreto, sen prexuízo da disposición derradeira primeira.

Disposicións derradeiras

Primeira. Implantación das ensinanzas recollidas neste decreto.

1. No curso 2009-2010 implantarase o primeiro curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o primeiro curso das ensinanzas ás que se fai referencia no Decreto 213/2000, do 21 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en soldadura e caldeiraría.

2. No curso 2010-2011 implantarase o segundo curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o segundo curso das ensinanzas ás que se fai referencia no Decreto 213/2000, do 21 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en soldadura e caldeiraría.

3. No curso 2009-2010 implantaranse as ensinanzas reguladas no presente decreto polo réxime para as persoas adultas.

Segunda.- Desenvolvemento normativo.

1. Autorízase a persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria para ditar as disposicións que sexan necesarias para a execución e o desenvolvemento do establecido neste decreto.

2. Autorízase a persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria a modificar o anexo II B), relativo a equipamentos, cando por razóns de obsolescencia ou actualización tecnolóxica así se xustifique.

Terceira.- Entrada en vigor.

O presente decreto entrará en vigor aos vinte días da súa publicación no Diario Oficial de Galicia.

Santiago de Compostela, once de marzo de dous mil dez

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Jesús Vázquez Abad
Conselleiro de Educación e Ordenación Universitaria

1. Anexo I. Módulos profesionais

1.1 Módulo profesional: metroloxía e ensaios

- Código: MP0006.
- Duración: 123 horas.

1.1.1 Unidade formativa 1: metroloxía e calibraxe

- Código: MP0006_12.
- Duración: 73 horas.

1.1.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Prepara instrumentos e equipamentos de verificación, para o que selecciona os útiles e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.
 - CA1.1. Describíronse conceptos relacionados coa metroloxía: apreciación, incerteza, calibraxe, metroloxía, trazabilidade, repetibilidade, etc.
 - CA1.2. Describíronse as condicións de temperatura, humidade e limpeza que deben cumprir as pezas que se vaian medir e os equipamentos de medición, para proceder ao seu control.
 - CA1.3. Comprobose que a temperatura, a humidade e a limpeza dos equipamentos, das instalacións e das pezas cumpran os requisitos establecidos no procedemento de verificación.
 - CA1.4. Comprobose a calibraxe do instrumento de medida.
 - CA1.5. Describíronse as características construtivas e os principios de funcionamento dos equipamentos.
 - CA1.6. Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
 - CA1.7. Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.
- RA2. Controla dimensións, xeometrías e superficies de produtos, mediante o cálculo das medidas e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.
 - CA2.1. Identificáronse os instrumentos de medida, a magnitude que controlan, o seu campo de aplicación e a súa precisión.
 - CA2.2. Seleccionouse o instrumento de medición ou verificación en función da comprobación que se queira realizar.
 - CA2.3. Describíronse as técnicas de medición utilizadas en medicións dimensionais, xeométricas e superficiais.
 - CA2.4. Describiuse o funcionamento dos útiles de medición.
 - CA2.5. Identificáronse os tipos de erros que inflúen nunha medida e as causas que os orixinan (instrumentos de medida, ambiente e persoal operador).
 - CA2.6. Montáronse as pezas para verificar segundo o procedemento establecido.
 - CA2.7. Aplicáronse técnicas e procedementos de medición de parámetros dimensionais, xeométricos e superficiais.

- CA2.8. Rexistráronse as medidas obtidas nas fichas de toma de datos ou no gráfico de control.
- CA2.9. Identificáronse os valores de referencia e as súas tolerancias.
- RA3. Detecta desviacións en procesos automáticos, mediante a análise e a interpretación dos gráficos de control de procesos.
 - CA3.1. Relacionouse coas intervencións de axuste do proceso o concepto de capacidade de proceso e os índices que o avalían.
 - CA3.2. Realizáronse gráficos ou histogramas representativos das variacións dimensionais de cotas críticas verificadas.
 - CA3.3. Interpretáronse as alarmas ou os criterios de valoración dos gráficos de control empregados.
 - CA3.4. Calculáronse, segundo o procedemento establecido, os índices de capacidade de proceso dunha serie de mostras medidas, con especificacións técnicas e valores coñecidos.
 - CA3.5. Diferenciáronse os tipos de gráficos en función da súa aplicación.
 - CA3.6. Explicouse o valor de límite de control.
- RA4. Actúa consonte procedementos e normas de calidade asociadas ás competencias do perfil profesional, en relación cos sistemas e os modelos de calidade.
 - CA4.1. Explicáronse as características dos sistemas e dos modelos de calidade que afecten ao proceso tecnolóxico deste perfil profesional.
 - CA4.2. Describíronse os elementos da infraestrutura da calidade e, dentro desta, a figura dos laboratorios de calibraxe.
 - CA4.3. Identificáronse as normas e os procedementos afíns ao proceso de fabricación ou control.
 - CA4.4. Describíronse as actividades que cumpra realizar para manter os sistemas ou os modelos de calidade, nos procesos de fabricación asociados ás competencias desta figura profesional.
 - CA4.5. Formalizáronse os documentos asociados ao proceso.
 - CA4.6. Valorouse a influencia das normas de calidade no conxunto do proceso.

1.1.1.2 Contidos básicos

BC1. Preparación de pezas e medios para a verificación

- Preparación de pezas para a súa medición e a súa verificación.
- Condicións para realizar as medicións.
- Calibraxe.
- Rigor na preparación.

BC2. Verificación dimensional

- Medición dimensional, xeométrica e superficial.
- Metroloxía.
- Instrumentación metrolóxica.
- Erros típicos na medición.

- Rexistro de medidas.
- Fichas de toma de datos.
- Rigor na obtención de valores.

BC3. Control de procesos automáticos

- Interpretación de gráficos de control de proceso.
- Gráficos estadísticos de control de variables e atributos.
- Concepto de capacidade do proceso e índices que o valoran.
- Criterios de interpretación de gráficos de control.
- Interese por dar solucións técnicas ante a aparición de problemas.

BC4. Intervención nos sistemas e nos modelos de xestión da calidade aplicados á verificación e á calibraxe

- Formalización dos rexistros de calidade.
- Conceptos fundamentais dos sistemas de xestión de calidade.
- Elementos da infraestrutura da calidade: normalización, certificación, calibraxe, ensaios, inspección e acreditación.
- Normas aplicables ao proceso inherente a esta figura profesional.
- Iniciativa persoal para achegar ideas e acordar procedementos.

1.1.2 Unidade formativa 2: ensaios destrutivos e non destrutivos

- Código: MP0006_22.
- Duración: 50 horas.

1.1.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Prepara instrumentos e equipamentos de ensaios destrutivos e non destrutivos, para o que selecciona os útiles e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.
 - CA1.1. Descríbóronse conceptos relacionados cos ensaios destrutivos e non destrutivos.
 - CA1.2. Descríbóronse as condicións de temperatura, humidade e limpeza que deben cumprir as pezas que se vaian medir e os equipamentos de medición, para proceder ao seu control.
 - CA1.3. Comprobose que a temperatura, a humidade e a limpeza dos equipamentos, das instalacións e das pezas cumpran os requisitos establecidos no procedemento de verificación.
 - CA1.4. Comprobose a calibraxe do instrumento de medida.
 - CA1.5. Descríbóronse as características construtivas e os principios de funcionamento dos equipamentos.
 - CA1.6. Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
 - CA1.7. Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.

- RA2. Controla características e propiedades do produto fabricado, mediante o cálculo do valor do parámetro e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.
 - CA2.1. Describíronse os esforzos que pode sufrir un material: tracción, compresión, flexión, torsión e cortadura.
 - CA2.2. Describíronse as principais propiedades mecánicas dos materiais.
 - CA2.3. Describíronse os ensaios destrutivos de tracción, compresión, dureza, resiliencia, fatiga, flexión e pregamento.
 - CA2.4. Describíronse os ensaios non destrutivos de inspección visual, líquidos penetrantes, radiografías, ultrasóns, partículas magnéticas e correntes inducidas.
 - CA2.5. Describíronse as máquinas e os instrumentos empregados nos ensaios destrutivos e non destrutivos, así como o procedemento.
 - CA2.6. Relacionáronse os ensaios destrutivos e non destrutivos coas características que controlan.
 - CA2.7. Explicáronse os erros máis característicos que se dan nos equipamentos e nas máquinas que se empregan nos ensaios, así como o xeito de os corrixir.
 - CA2.8. Preparáronse e acondicionáronse as materias e as probetas necesarias para a execución dos ensaios.
 - CA2.9. Executáronse algúns dos ensaios e obtivéronse os resultados coa precisión requirida.
 - CA2.10. Interpretáronse os resultados obtidos e rexistráronse nos documentos de calidade.
 - CA2.11. Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e as de protección ambiental.
- RA3. Actúa consonte procedementos e normas de calidade asociadas ás competencias do perfil profesional, en relación cos sistemas e os modelos de calidade.
 - CA3.1. Explicáronse as características dos sistemas e dos modelos de calidade que afecten ao proceso tecnolóxico deste perfil profesional.
 - CA3.2. Describíronse os elementos da infraestrutura da calidade e, dentro desta, a figura dos laboratorios de ensaios.
 - CA3.3. Identificáronse as normas e os procedementos afíns ao proceso de fabricación ou control.
 - CA3.4. Describíronse as actividades que cumpra realizar para manter os sistemas ou os modelos de calidade, nos procesos de fabricación asociados ás competencias desta figura profesional.
 - CA3.5. Formalizáronse os documentos asociados ao proceso.
 - CA3.6. Valorouse a influencia das normas de calidade no conxunto do proceso.

1.1.2.2 Contidos básicos

BC1. Preparación de pezas e medios para a realización de ensaios

- Preparación de pezas para o seu ensaio.
- Condicións para realizar os ensaios.
- Calibraxe.
- Rigor na preparación.

BC2. Control de características do produto

- Ensaio non destrutivo (END): inspección visual, líquidos penetrantes, radiografías, ultrasóns, partículas magnéticas e correntes inducidas.
- Ensaio destrutivo (ED): de tracción, compresión, dureza, resiliencia, fatiga, flexión e pregamento.
- Realización de ensaios.
- Equipamentos utilizados nos ensaios.
- Calibraxe e axuste de equipamentos de ensaios destrutivos e non destrutivos.

BC3. Intervención nos sistemas e nos modelos de xestión da calidade aplicados aos ensaios destrutivos e non destrutivos

- Formalización dos rexistros de calidade.
- Conceptos fundamentais dos sistemas de xestión de calidade.
- Normas aplicables ao proceso inherente a esta figura profesional.
- Iniciativa persoal para achegar ideas e acordar procedementos.

1.1.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función asociada a calidade.

Esta función abrangue aspectos como:

- Verificación das características do produto.
- Mantemento de instrumentos e equipamentos de medida e verificación.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Mecanizado por arranque de material con máquinas ferramenta de corte.
- Mecanizado por conformación térmica e mecánica.
- Mecanizado por corte térmico e mecánico.
- Mecanizado con unións fixas e desmontables.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais h) e m) do ciclo formativo, e as competencias f), l) e m).

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

- Calibraxe e mantemento dos instrumentos de verificación e dos equipamentos de ensaios.
- Aplicación dos procedementos de verificación e medida, realizando cálculos para a obtención das medidas dimensionais.
- Realización de ensaios para a determinación das propiedades dos produtos ou para o control das súas características.

As programacións didácticas que elabore o profesorado que imparta este módulo deberán establecer unha adecuada organización e secuencia dos resultados de aprendizaxe, criterios de avaliación e contidos que, pola súa transversalidade, sexan comúns a varias unidades formativas.

1.2 Módulo profesional: interpretación gráfica

- Código: MP0007.
- Duración: 133 horas.

1.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Determina a forma e as dimensións dos produtos para construír, interpretando a simboloxía representada nos planos de fabricación.
 - CA1.1. Recoñecéronse os sistemas de representación gráfica.
 - CA1.2. Describíronse os formatos de planos empregados en fabricación mecánica e explicáronse as súas partes: marxes, cadros de rotulaxe, e sinais de centrxaxe e de orientación.
 - CA1.3. Interpretouse o significado das liñas representadas no plano (arestas, eixes, auxiliares, etc.) e a relación entre elas (espazamento, orde de prioridade, etc.).
 - CA1.4. Describíronse as escalas gráficas e as escalas normalizadas empregadas en fabricación mecánica.
 - CA1.5. Interpretouse a forma do obxecto representado nas vistas ou nos sistemas de representación gráfica.
 - CA1.6. Identificáronse as seccións e os cortes representados nos planos.
 - CA1.7. Interpretáronse as dimensións do obxecto representado e identificáronse os sistemas de cota.
 - CA1.8. Interpretáronse as vistas, as seccións e os detalles dos planos, e determinouse a información contida nestes.
 - CA1.9. Caracterizáronse as formas normalizadas do obxecto representado: roscas, soldaduras, entalladuras, etc.
 - CA1.10. Identificáronse os termos en idiomas estranxeiros dos elementos normalizados.
 - CA1.11. Interpretáronse os planos de conxunto e os despezos empregados na industria, así como a designación dos elementos normalizados na listaxe de pezas.
- RA2. Identifica os compoñentes dos produtos representados nos planos, determina as tolerancias de forma e dimensións, e outras características de cada elemento que integra o produto, e analiza e interpreta a información técnica contida nos planos de fabricación.
 - CA2.1. Identificáronse os elementos normalizados que formen parte do conxunto.
 - CA2.2. Describíronse os tipos de axustes en relación coas tolerancias dimensionais.
 - CA2.3. Interpretáronse as tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais de fabricación dos obxectos representados.
 - CA2.4. Identificáronse os materiais do obxecto representado.
 - CA2.5. Identificáronse os tratamentos térmicos e superficiais do obxecto representado.
 - CA2.6. Determináronse os elementos de unión.
 - CA2.7. Valorouse a influencia dos datos determinados na calidade do produto final.
- RA3. Realiza esbozos de útiles e ferramentas para a execución dos procesos, e define as solucións construtivas en cada caso.

- CA3.1. Seleccionouse o sistema de representación gráfica máis acaído para representar a solución construtiva.
- CA3.2. Preparáronse os instrumentos de representación e os soportes necesarios para a realización dos esbozos, tanto de forma manual como empregando ferramentas de CAD.
- CA3.3. Realizouse manualmente o esbozo da solución construtiva dos útiles e das ferramentas, segundo as normas de representación gráfica.
- CA3.4. Realizáronse representacións gráficas da solución construtiva dos útiles e das ferramentas segundo as normas de representación gráfica, utilizando programas de CAD.
- CA3.5. Representouse no esbozo a forma, as dimensións (cotas e tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais), os tratamentos, os elementos normalizados e os materiais.
- CA3.6. Realizouse un esbozo completo de xeito que permita o desenvolvemento e a construción dos útiles.
- CA3.7. Propuxéronse melloras dos útiles e das ferramentas dispoñibles.
- RA4. Interpreta esquemas de automatización de máquinas e equipamentos, e identifica os elementos representados en planos de instalacións pneumáticas, hidráulicas, eléctricas, programables e non programables.
 - CA4.1. Interpretouse a simboloxía utilizada para representar elementos electrónicos, eléctricos, hidráulicos e pneumáticos.
 - CA4.2. Relacionáronse os compoñentes utilizados en automatización cos símbolos do esquema da instalación.
 - CA4.3. Identificáronse as referencias comerciais dos compoñentes da instalación e localizáronse os compoñentes nos catálogos de provedores ou en programas informáticos especializados.
 - CA4.4. Identificáronse os valores de funcionamento da instalación e as súas tolerancias.
 - CA4.5. Identificáronse as conexións e as etiquetas de conexión da instalación.
 - CA4.6. Identificáronse os mandos de regulación do sistema.

1.2.2 Contidos básicos

BC1. Determinación de formas e dimensións representadas en planos de fabricación

- Interpretación de planos de fabricación.
- Normas de debuxo industrial.
- Planos de conxunto e despezamento.
- Vistas.
- Cortes e seccións.
- Cotas.
- Manexo de programas CAD.
- Representación de formas normalizadas: chavetas, roscas, guías, soldaduras, etc.
- Interpretación de planos de fabricación en idiomas estranxeiros.

BC2. Identificación de tolerancias de dimensións e formas, e outras características

- Interpretación dos símbolos utilizados en planos de fabricación.
- Representación de tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais.
- Representación de elementos de unión.
- Representación de materiais.
- Representación de tratamentos térmicos, termoquímicos e electroquímicos.

BC3. Esbozamento de útiles e ferramentas

- Técnicas de esbozamento a man alzada.
- Esbozamento a man alzada de solucións construtivas de ferramentas e útiles para procesos de fabricación.
- Esbozamento con programas de CAD de solucións construtivas de ferramentas e útiles para procesos de fabricación.

BC4. Interpretación de esquemas de automatización

- Identificación de compoñentes en esquemas pneumáticos, hidráulicos, eléctricos e programables.
- Simbología de elementos pneumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos e programables.
- Simbología de conexións entre compoñentes.
- Etiquetas de conexións.

1.2.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de produción en fabricación mecánica.

A formación do módulo contribúe a alcanzar o obxectivo xeral a) e a competencia a).

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

- Interpretación de información gráfica e técnica incluída nos planos de conxunto ou de fabricación, en esquemas de automatización, en catálogos comerciais e en calquera outro soporte que inclúa representacións gráficas.
- Proposta de solucións construtivas de elementos de suxeición e pequenos útiles representados mediante esbozo.

1.3 Módulo profesional: trazado, corte e conformación

- Código: MP0091.
- Duración: 213 horas.

1.3.1 Unidade formativa 1: trazado, corte e conformación en chapa

- Código: MP0091_12.
- Duración: 140 horas.

1.3.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza o seu traballo na execución do trazado, o corte e a conformación, e describe a secuencia das operacións.
 - CA1.1. Estableceuse a secuencia das operacións de preparación das máquinas en función das características do proceso que se realice.
 - CA1.2. Identificáronse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.
 - CA1.3. Relacionáronse as necesidades de materiais e de recursos en cada etapa.
 - CA1.4. Explicáronse as medidas de seguridade esixibles no uso dos equipamentos de mecanizado.
 - CA1.5. Determinouse a recollida selectiva de residuos.
 - CA1.6. Identificáronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
 - CA1.7. Obtivéronse os indicadores de calidade para ter en conta en cada operación.
- RA2. Prepara materiais, equipamentos e máquinas para trazar, cortar e conformar chapas, e define as súas funcións en relación coas formas ou as pezas que se queiran obter.
 - CA2.1. Identificouse o material en función das súas dimensións e da súa calidade, segundo as instrucións de traballo.
 - CA2.2. Identificáronse as máquinas, os equipamentos, as ferramentas, os patróns e os útiles necesarios para o trazado, o corte ou a conformación que se realice.
 - CA2.3. Definíronse os materiais, as formas e as dimensións dos patróns e dos útiles en función do proceso de fabricación que se vaia empregar.
 - CA2.4. Definíronse as funcións específicas de cada máquina ou equipamento.
 - CA2.5. Programáronse máquinas de CNC segundo as especificacións do proceso, para obter as formas ou a peza requirida.
 - CA2.6. Verificouse por simulación en baleiro a correcta execución do programa CNC.
 - CA2.7. Montáronse e axustáronse os útiles de corte segundo especificacións do proceso.
 - CA2.8. Interpretáronse as pautas de control para ter en conta en cada operación.
 - CA2.9. Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
 - CA2.10. Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
- RA3. Traza desenvolvementos de formas xeométricas e interseccións sobre chapas, e determina as formas que se poden construír, aplicando as técnicas de trazado.

- CA3.1. Seleccionouse o procedemento gráfico en función das formas e as dimensións dos desenvolvementos xeométricos que se deban obter.
- CA3.2. Aplicáronse os procedementos gráficos para obter desenvolvementos de formas xeométricas.
- CA3.3. Seleccionáronse os instrumentos de trazar e marcar requiridos en cada caso.
- CA3.4. Deducíronse as correccións necesarias no trazado en función das deformacións que poidan sufrir os elementos no seu proceso construtivo.
- CA3.5. Trazouse tendo en conta as variables do proceso construtivo, a preparación de bordos, o tipo e a sangría do corte, e criterios de máximo aproveitamento do material.
- CA3.6. Verificouse que os trazados e as marcaxes que se realizaran cumpran as especificacións definidas.
- RA4. Opera con equipamentos e máquinas de corte térmico en chapa, tanto convencionais como de control numérico, e identifica os parámetros para controlar en relación co produto que se deba obter.
 - CA4.1. Seleccionáronse os procedementos de corte térmico en función dos resultados que se pretenda obter.
 - CA4.2. Introducíronse os parámetros do proceso nas máquinas.
 - CA4.3. Operouse cos equipamentos e cos medios para cortar chapa, e obtivéronse as formas e as dimensións coa calidade requirida e cumprindo as normas de uso.
 - CA4.4. Aplicáronse as técnicas de corte térmico de elementos de construcións metálicas.
 - CA4.5. Corrixíronse as desviacións do proceso manual ou, de ser o caso, automático, para o que se actuou sobre a máquina, a ferramenta ou o programa de CN.
 - CA4.6. Verificouse o axuste das características do elemento obtido ás especificacións técnicas.
 - CA4.7. Describíronse as deformacións que se producen ao aplicar técnicas de corte en chapa.
 - CA4.8. Identificáronse os defectos e, de ser o caso, relacionáronse coas súas causas.
 - CA4.9. Despexouse a zona de traballo, e recolleuse o material e o equipamento empregado.
- RA5. Opera con equipamentos e máquinas de corte mecánico en chapa, tanto convencionais como de control numérico, e identifica os parámetros para controlar en relación co produto que se deba obter.
 - CA5.1. Seleccionáronse os procedementos de corte mecánico en función dos resultados que se pretenda obter.
 - CA5.2. Introducíronse os parámetros do proceso nas máquinas.
 - CA5.3. Operouse cos equipamentos e cos medios para cortar chapa, e obtivéronse as formas e as dimensións coa calidade requirida e cumprindo as normas de uso.
 - CA5.4. Aplicáronse as técnicas de corte mecánico de elementos de construcións metálicas.
 - CA5.5. Corrixíronse as desviacións do proceso manual ou, de ser o caso, automático, para o que se actuou sobre a máquina, a ferramenta ou o programa de control numérico.
 - CA5.6. Verificouse o axuste das características do elemento obtido ás especificacións técnicas.

- CA5.7. Describíronse as deformacións que se producen ao aplicar técnicas de corte en chapa.
- CA5.8. Identificáronse os defectos e, de ser o caso, relacionáronse coas súas causas.
- CA5.9. Despexouse a zona de traballo, e recolleuse o material e o equipamento empregado.
- RA6. Opera con equipamentos e máquinas de punzonamento en chapa, tanto convencionais como de control numérico, e identifica os parámetros para controlar en relación co produto que se deba obter.
 - CA6.1. Seleccionáronse os procedementos de punzonamento en función dos resultados que se pretenda obter.
 - CA6.2. Introducíronse os parámetros do proceso nas máquinas.
 - CA6.3. Operouse cos equipamentos e cos medios para punzonar chapa, e obtivéronse as formas e as dimensións coa calidade requirida, cumprindo as normas de uso.
 - CA6.4. Aplicáronse as técnicas de punzonamento de elementos de construcións metálicas.
 - CA6.5. Corrixíronse as desviacións do proceso manual ou, de ser o caso, automático, para o que se actuou sobre a máquina, a ferramenta ou o programa de control numérico.
 - CA6.6. Verificouse o axuste das características do elemento obtido ás especificacións técnicas.
 - CA6.7. Describíronse as deformacións que se producen ao aplicar técnicas de punzonamento en chapa.
 - CA6.8. Identificáronse os defectos e, de ser o caso, relacionáronse coas súas causas.
 - CA6.9. Despexouse a zona de traballo, e recolleuse o material e o equipamento empregado.
- RA7. Opera con equipamentos e máquinas de conformación térmica en chapa, tanto convencionais como de control numérico, e reconece os parámetros para controlar en relación co produto que se queira obter.
 - CA7.1. Seleccionáronse os procedementos de endereitamento e conformación térmica en función dos resultados que se pretenda obter.
 - CA7.2. Operouse cos equipamentos e cos medios para conformar termicamente chapa, e obtivéronse as formas e as dimensións coa calidade requirida, cumprindo as normas de uso.
 - CA7.3. Introducíronse os parámetros do proceso nas máquinas.
 - CA7.4. Aplicáronse as técnicas de conformación térmica en chapas.
 - CA7.5. Corrixíronse as desviacións do proceso manual ou, de ser o caso, automático, para o que se actuou sobre a máquina, a ferramenta ou o programa de control numérico.
 - CA7.6. Verificouse o axuste das características do elemento obtido ás especificacións técnicas.
 - CA7.7. Describíronse as deformacións que se producen ao aplicar técnicas de liñas e puntos de calor a distintos elementos.
 - CA7.8. Identificáronse defectos e, de ser o caso, relacionáronse coas súas causas.
 - CA7.9. Despexouse a zona de traballo, e recolleuse o material e o equipamento empregados.

- RA8. Opera con equipamentos e máquinas de conformación mecánica en chapa, tanto convencionais como de control numérico, e identifica os parámetros para controlar en relación co produto que se queira obter.
 - CA8.1. Seleccionáronse os procedementos de endereitamento e conformación mecánica en función dos resultados que se pretenda obter.
 - CA8.2. Operouse cos equipamentos e cos medios para conformar mecanicamente chapas, e obtivéronse as formas e as dimensións coa calidade requirida, cumprindo as normas de uso.
 - CA8.3. Introducíronse os parámetros do proceso nas máquinas.
 - CA8.4. Aplicáronse as técnicas de conformación mecánica en chapas.
 - CA8.5. Corrixíronse as desviacións do proceso manual ou, de ser o caso, automático, para o que se actuou sobre a máquina, a ferramenta ou o programa de control numérico.
 - CA8.6. Verificouse o axuste das características do elemento obtido ás especificacións técnicas.
 - CA8.7. Identificáronse defectos e, de ser o caso, relacionáronse coas súas causas.
 - CA8.8. Despexouse a zona de traballo, e recolleuse o material e o equipamento empregado.
- RA9. Realiza o mantemento de primeiro nivel das máquinas-ferramenta e os seus útiles, en relación coa súa funcionalidade.
 - CA9.1. Describíronse as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos.
 - CA9.2. Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
 - CA9.3. Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
 - CA9.4. Verificáronse e mantivéronse os niveis dos lubricantes.
 - CA9.5. Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
 - CA9.6. Rexistráronse os controis e as revisións que se efectuaran para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
 - CA9.7. Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
- RA10. 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.
 - CA10.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.
 - CA10.2. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
 - CA10.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, e máquinas de corte e conformación.
 - CA10.4. 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 trazado, corte e conformación.
 - CA10.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

- CA10.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deban adoptar na preparación e na execución das operacións de trazado, corte e conformación.
- CA10.7. Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
- CA10.8. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.3.1.2 Contidos básicos

BC1. Organización do traballo

- Distribución de cargas de traballo.
- Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
- Calidade: normativa e catálogos.
- Planificación das tarefas.
- Valoración da orde e da limpeza durante as fases do proceso.

BC2. Preparación de materiais, equipamentos e máquinas

- Interpretación dos documentos de traballo.
- Equipamentos, ferramentas e útiles de trazado, corte térmico e conformación.
- Valoración dos tempos das fases e das operacións do traballo.
- Montaxe e axuste das máquinas e dos útiles.
- Patróns e útiles para trazado e conformación.
- Patróns e útiles para fabricación, transporte e montaxe.
- Trazado e conformación dos patróns e dos útiles.
- Programación CNC.
- Manexo e uso do control numérico.
- Autoaprendizaxe. Procura de información. Identificación e resolución de problemas.

BC3. Trazado de desenvolvementos de formas xeométricas

- Debuxo de desenvolvementos e interseccións de caldeiraría en chapa, por distintos procedementos.
- Marcaxe para a identificación de chapas.
- Variables do proceso de fabricación para ter en conta no trazado.
- Deformacións producidas no proceso construtivo e a súa consideración no trazado.
- Autonomía e iniciativa persoal. Proposta de alternativas e melloras.

BC4. Corte térmico

- Interpretación do proceso de traballo e dos documentos dos equipamentos e das máquinas.
- Montaxe e fixación de pezas, útiles e accesorios.

- Aplicación de técnicas de corte térmico.
- Verificación das pezas.
- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC5. Corte mecánico

- Interpretación do proceso de traballo, así como dos documentos dos equipamentos e das máquinas.
- Montaxe e fixación de pezas, útiles e accesorios.
- Aplicación de técnicas de corte mecánico.
- Verificación das pezas.
- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC6. Punzonamento

- Interpretación do proceso de traballo e dos documentos dos equipamentos e das máquinas.
- Montaxe e fixación de pezas, útiles e accesorios.
- Aplicación de técnicas de punzonamento (corte e conformación).
- Verificación das pezas.
- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC7. Conformación térmica

- Interpretación do proceso de traballo, así como dos documentos dos equipamentos e das máquinas.
- Montaxe e fixación de pezas, útiles e accesorios.
- Aplicación de técnicas de conformación térmica.
- Verificación das pezas.
- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC8. Conformación mecánica

- Interpretación do proceso de traballo e dos documentos dos equipamentos e das máquinas.
- Montaxe e fixación de pezas, útiles e accesorios.
- Aplicación de técnicas de conformación mecánica.
- Verificación das pezas.
- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC9. Mantemento de máquinas de mecanizado

- Engraxamento, niveis de líquidos e liberación de residuos.
- Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.

- Plan de mantemento e documentos de rexistro.
- Planificación da actividade.

BC10. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de trazado, corte e conformación.
- Factores físicos do contorno de traballo.
- Factores químicos do contorno de traballo.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de trazado, corte e conformación.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.
- Cumprimento da normativa de protección ambiental.

1.3.2 Unidade formativa 2: trazado, corte e conformación en perfís e tubaxes

- Código: MP0091_22.
- Duración: 73 horas.

1.3.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza o seu traballo na execución do trazado, corte e conformación, e describe a secuencia das operacións.
 - CA1.1. Estableceuse a secuencia das operacións de preparación das máquinas en función das características do proceso que se realice.
 - CA1.2. Identificáronse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.
 - CA1.3. Relacionáronse as necesidades de materiais e de recursos en cada etapa.
 - CA1.4. Explicáronse as medidas de seguridade esixibles no uso dos equipamentos de mecanizado.
 - CA1.5. Determinouse a recollida selectiva de residuos.
 - CA1.6. Identificáronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
 - CA1.7. Obtivéronse os indicadores de calidade para ter en conta en cada operación.
- RA2. Prepara materiais, equipamentos e máquinas para trazar, cortar e conformar perfís e tubaxes, e define as súas funcións en relación coas formas ou as pezas que se queiran obter.
 - CA2.1. Identificouse o material en función das súas dimensións e da súa calidade, segundo as instrucións de traballo.
 - CA2.2. Identificáronse as máquinas, os equipamentos, as ferramentas, os patróns e os útiles necesarios para o trazado, o corte ou a conformación que se realice.
 - CA2.3. Definíronse os materiais, as formas e as dimensións dos patróns e dos útiles en función do proceso de fabricación que se vaia empregar.
 - CA2.4. Definíronse as funcións específicas de cada máquina ou equipamento.

- CA2.5. Montáronse e axustáronse os útiles de corte segundo especificacións do proceso.
- CA2.6. Interpretáronse as pautas de control para ter en conta en cada operación.
- CA2.7. Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
- CA2.8. Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
- RA3. Traza desenvolvementos de formas xeométricas e interseccións sobre perfís comerciais e tubos, e determina as formas que se poden construír, aplicando as técnicas de trazado.
 - CA3.1. Seleccionouse o procedemento gráfico en función das formas e as dimensións dos desenvolvementos xeométricos que se deban obter.
 - CA3.2. Aplicáronse os procedementos gráficos para obter desenvolvementos de formas xeométricas
 - CA3.3. Seleccionáronse os instrumentos de trazar e marcar requiridos en cada caso.
 - CA3.4. Deducíronse as correccións necesarias no trazado en función das deformacións que poidan sufrir os elementos no seu proceso construtivo.
 - CA3.5. Trazouse tendo en conta as variables do proceso construtivo, a preparación de bordos, o tipo e a sangría do corte, e criterios de máximo aproveitamento do material.
 - CA3.6. Verificouse que os trazados e as marcaxes que se realizaran cumpran as especificacións definidas.
- RA4. Opera con equipamentos e máquinas de corte térmico convencionais en perfís e tubaxes, e identifica os parámetros para controlar en relación co produto que cumpra obter.
 - CA4.1. Seleccionáronse os procedementos de corte térmico en función dos resultados que se pretenda obter.
 - CA4.2. Introducíronse os parámetros do proceso nas máquinas.
 - CA4.3. Operouse cos equipamentos e cos medios para cortar perfís e tubaxes, e obtivéronse as formas e as dimensións coa calidade requirida, consonte as normas de uso.
 - CA4.4. Aplicáronse as técnicas de corte térmico en perfís e tubaxe industrial.
 - CA4.5. Corrixíronse as desviacións do proceso manual ou, de ser o caso, automático, para o que se actuou sobre a máquina ou a ferramenta.
 - CA4.6. Verificouse o axuste das características do elemento obtido cas especificacións técnicas.
 - CA4.7. Describíronse as deformacións que se producen ao aplicar técnicas de corte a distintos elementos.
 - CA4.8. Identificáronse os defectos e, de ser o caso, relacionáronse coas súas causas.
 - CA4.9. Despexouse a zona de traballo, e recolleuse o material e o equipamento empregado.
- RA5. Opera con equipamentos e máquinas de corte mecánico en perfís e tubaxes, tanto convencionais como de control numérico, e identifica os parámetros para controlar en relación co produto que se deba obter.
 - CA5.1. Seleccionáronse os procedementos de corte mecánico en función dos resultados que se pretenda obter.
 - CA5.2. Introducíronse nas máquinas os parámetros do proceso.

- CA5.3. Operouse cos equipamentos e cos medios para cortar perfís e tubaxes, e obtivéronse as formas e as dimensións coa calidade requirida, conforme as normas de uso.
 - CA5.4. Aplicáronse as técnicas de corte mecánico en perfís e tubaxe industrial.
 - CA5.5. Corrixíronse as desviacións do proceso manual ou, de ser o caso, automático, para o que se actuou sobre a máquina ou a ferramenta, ou o programa de control numérico.
 - CA5.6. Verificouse o axuste das características do elemento obtido ás especificacións técnicas.
 - CA5.7. Describíronse as deformacións que se producen ao aplicar técnicas de corte a distintos elementos.
 - CA5.8. Identificáronse os defectos e, de ser o caso, relacionáronse coas súas causas.
 - CA5.9. Despexouse a zona de traballo, e recolleuse o material e o equipamento empregado.
- RA6. Opera con equipamentos e máquinas de punzonamento en perfís e tubaxes, tanto convencionais como de control numérico, e identifica os parámetros para controlar en relación co produto que cumpra obter.
 - CA6.1. Seleccionáronse os procedementos de punzonamento en función dos resultados que se pretenda obter.
 - CA6.2. Introducíronse os parámetros do proceso nas máquinas.
 - CA6.3. Operouse cos equipamentos e cos medios para punzonar perfís e tubaxes, e obtivéronse as formas e as dimensións coa calidade requirida, consonte as normas de uso.
 - CA6.4. Aplicáronse as técnicas de punzonamento de elementos de construcións metálicas.
 - CA6.5. Corrixíronse as desviacións do proceso manual ou, de ser o caso, automático, para o que se actuou sobre a máquina, a ferramenta ou o programa de control numérico.
 - CA6.6. Verificouse o axuste das características do elemento obtido ás especificacións técnicas.
 - CA6.7. Describíronse as deformacións que se producen ao aplicar técnicas de punzonamento en perfís e tubaxes.
 - CA6.8. Identificáronse os defectos e, de ser o caso, relacionáronse coas súas causas.
 - CA6.9. Despexouse a zona de traballo, e recolleuse o material e o equipamento empregado.
 - RA7. Opera con equipamentos e máquinas de conformación térmica en perfís e tubaxes, e recoñece os parámetros para controlar en relación co produto que se queira obter.
 - CA7.1. Seleccionáronse os procedementos de endereitamento e conformación térmica en función dos resultados que se pretenda obter.
 - CA7.2. Operouse cos equipamentos e cos medios para conformar termicamente perfís e tubaxes, e obtivéronse as formas e as dimensións coa calidade requirida e cumprindo as normas de uso.
 - CA7.3. Introducíronse os parámetros do proceso nas máquinas.
 - CA7.4. Aplicáronse as técnicas de conformación térmica en perfís e tubaxe industrial.
 - CA7.5. Corrixíronse as desviacións do proceso manual ou, de ser o caso, automático, para o que se actuou sobre a máquina ou a ferramenta.

- CA7.6. Verificouse o axuste das características do elemento obtido ás especificacións técnicas.
- CA7.7. Describíronse as deformacións que se producen ao aplicar técnicas de liñas e puntos de calor a distintos elementos.
- CA7.8. Identificáronse defectos e, de ser o caso, relacionáronse coas súas causas.
- CA7.9. Despexouse a zona de traballo, e recolleuse o material e o equipamento empregados.
- RA8. Opera con equipamentos e máquinas de conformación mecánica en perfís e tubaxes, tanto convencionais como de control numérico, e identifica os parámetros para controlar en relación co produto que se queira obter.
 - CA8.1. Seleccionáronse os procedementos de endereitamento e conformación mecánica en función dos resultados que se pretenda obter.
 - CA8.2. Operouse cos equipamentos e cos medios para conformar mecanicamente perfís e tubaxes, e obtivéronse as formas e as dimensións coa calidade requirida, cumprindo as normas de uso.
 - CA8.3. Introducíronse os parámetros do proceso nas máquinas.
 - CA8.4. Aplicáronse as técnicas de conformación mecánica en perfís e tubaxe industrial.
 - CA8.5. Corrixíronse as desviacións do proceso manual ou, de ser o caso, automático, para o que se actuou sobre a máquina, a ferramenta ou o programa de control numérico.
 - CA8.6. Verificouse o axuste das características do elemento obtido ás especificacións técnicas.
 - CA8.7. Identificáronse defectos e, de ser o caso, relacionáronse coas súas causas.
 - CA8.8. Despexouse a zona de traballo, e recolleuse o material e o equipamento empregado.
- RA9. Realiza o mantemento de primeiro nivel das máquinas-ferramenta e os seus útiles, en relación coa súa funcionalidade.
 - CA9.1. Describíronse as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos.
 - CA9.2. Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
 - CA9.3. Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
 - CA9.4. Verificáronse e mantivéronse os niveis dos lubricantes.
 - CA9.5. Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
 - CA9.6. Rexistráronse os controis e as revisións que se efectuarán para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
 - CA9.7. Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
- RA10. 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.
 - CA10.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.
 - CA10.2. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
 - CA10.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, e máquinas de corte e conformación.

- CA10.4. 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 trazado, corte e conformación.
- CA10.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
- CA10.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deban adoptar na preparación e na execución das operacións de trazado, corte e conformación.
- CA10.7. Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
- CA10.8. Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.3.2.2 Contidos básicos

BC1. Organización do traballo

- Distribución de cargas de traballo.
- Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
- Calidade: normativa e catálogos.
- Planificación das tarefas.
- Valoración da orde e da limpeza durante as fases do proceso.

BC2. Preparación de materiais, equipamentos e máquinas

- Interpretación dos documentos de traballo.
- Equipamentos, ferramentas e útiles de trazado, corte térmico e conformación.
- Valoración dos tempos das fases e das operacións do traballo.
- Montaxe e axuste das máquinas e dos útiles.
- Patróns e útiles para trazado e conformación.
- Patróns e útiles para fabricación, transporte e montaxe.
- Trazado e conformación dos patróns e dos útiles.
- Programación, manexo e uso do control numérico.
- Autoaprendizaxe. Procura de información. Identificación e resolución de problemas.

BC3. Trazado de desenvolvementos de formas xeométricas

- Debuxo de interseccións de caldeiraría, tubaxes, patróns, útiles e perfís por distintos procedementos.
- Marcaxe para a identificación de perfís, tubaxes e elementos.
- Variables do proceso de fabricación para ter en conta no trazado.
- Deformacións producidas no proceso construtivo e a súa consideración no trazado.
- Autonomía e iniciativa persoal. Proposta de alternativas e melloras.

BC4. Corte térmico

- Interpretación do proceso de traballo e dos documentos dos equipamentos e das máquinas.
- Montaxe e fixación de pezas, útiles e accesorios.
- Aplicación de técnicas de corte térmico.
- Verificación das pezas.
- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC5. Corte mecánico

- Interpretación do proceso de traballo e dos documentos dos equipamentos e das máquinas.
- Montaxe e fixación de pezas, útiles e accesorios.
- Aplicación de técnicas de corte mecánico.
- Verificación das pezas.
- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC6. Punzonamento

- Interpretación do proceso de traballo e dos documentos dos equipamentos e das máquinas.
- Montaxe e fixación de pezas, útiles e accesorios.
- Aplicación de técnicas de punzonamento (corte e conformación).
- Verificación das pezas.
- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC7. Conformación térmica

- Interpretación do proceso de traballo e dos documentos dos equipamentos e das máquinas.
- Montaxe e fixación de pezas, útiles e accesorios.
- Aplicación de técnicas de conformación térmica.
- Verificación das pezas.
- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC8. Conformación mecánica

- Interpretación do proceso de traballo e dos documentos dos equipamentos e das máquinas.
- Montaxe e fixación de pezas, útiles e accesorios.
- Aplicación de técnicas de conformación mecánica.
- Verificación das pezas.
- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC9. Mantemento de máquinas de mecanizado

- Engraxamento, niveis de líquidos e liberación de residuos.
- Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.
- Plan de mantemento e documentos de rexistro.
- Planificación da actividade.

BC10. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de trazado, corte e conformación.
- Factores físicos do contorno de traballo.
- Factores químicos do contorno de traballo.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de trazado, corte e conformación.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.
- Cumprimento da normativa de protección ambiental.

1.3.3 Orientacións pedagóxicas

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

- Preparación de materiais, máquinas, equipamentos e ferramentas.
- Trazado en chapas, perfís e tubaxes.
- Execución do corte térmico e o conformación con equipamentos e ferramentas manuais, máquinas convencionais e máquinas con control numérico.
- Fabricación de patróns e útiles para construcións metálicas.
- Mantemento de usuario ou de primeiro nivel.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Fases previas á execución do corte e da conformación, analizando os sistemas de suxeición en función do tipo de pezas e do mecanizado, e realizando operacións de mantemento.
- Trazado de referencias para o corte ou a conformación, desenvolvendo as figuras xeométricas e as interseccións.
- Elaboración de patróns, con análise do proceso de fabricación e proposta de solucións construtivas.
- Execución de operacións de corte e conformación, con análise do proceso para realizar e a calidade do produto que se vaia obter, nas que se deben recoller actuacións relativas a:
 - Aplicación das medidas de seguridade e utilización dos equipamentos de protección individual na execución operativa.
 - Aplicación de criterios de calidade en cada fase do proceso.
 - Aplicación da normativa de protección ambiental relacionada con residuos, aspectos contaminantes e o seu tratamento.

- Detección de fallos ou desaxustes na execución das fases do proceso mediante a verificación e a valoración do produto obtido, e reparación de útiles, cando proceda.

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

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

- Operacións de fabricación e reparación de elementos de caldeiraría, carpintaría e estruturas metálicas, patróns e útiles.
- Operacións de elaboración de tubaxes e accesorios.

As programacións didácticas que elabore o profesorado que imparta este módulo deberán establecer unha adecuada organización e secuencia dos resultados de aprendizaxe, criterios de avaliación e contidos que pola súa transversalidade sexan comúns a varias unidades formativas.

1.4 Módulo profesional: mecanizado

- Código: MP0092.
- Duración: 160 horas.

1.4.1 Unidade formativa 1: operacións manuais por arranque de labra

- Código: MP0092_12.
- Duración: 60 horas.

1.4.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza o seu traballo na execución da limadura, a serraxe, a roscaxe, etc., e describe a secuencia das operacións.
 - CA1.1. Identifícase a secuencia de operacións de preparación das ferramentas en función das características do proceso que se realice.
 - CA1.2. Identifícanse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.
 - CA1.3. Relacionáronse as necesidades de materiais e de recursos en cada etapa.
 - CA1.4. Explicáronse as medidas de seguridade exixibles nos procesos de limadura, serraxe, roscaxe, etc.
 - 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.
- RA2. Prepara materiais, equipamentos, ferramentas e elementos de protección, en relación coas características do produto que se desexe obter e do material que se empregue.
 - CA2.1. Seleccionáronse as ferramentas ou os útiles en función das características da operación e do tipo de material que se empregue.
 - CA2.2. Montouse a peza sobre os útiles coa precisión esixida.
 - CA2.3. Preparouse a área de traballo co grao apropiado de orde e limpeza.
 - CA2.4. Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
- RA3. Realiza operacións manuais de limadura, serraxe, roscaxe, etc., tendo en conta a relación entre os procedementos e o produto que se queira obter, con aplicación das técnicas operativas.
 - CA3.1. Describíronse os procedementos para obter pezas por limadura, serraxe, roscaxe, etc.
 - CA3.2. Elixíuse o equipamento consonte as características do material e outras exixencias.
 - CA3.3. Aplicouse a técnica operativa necesaria para executar o proceso e obtívose a peza definida, coa calidade requirida.
 - CA3.4. Comprobáronse as características das pezas limadas, serradas, roscadas, etc.
 - CA3.5. Analizáronse as diferenzas entre o proceso definido e o realizado.
 - CA3.6. Identifícanse as deficiencias debidas ás ferramentas, ás condicións de corte e ao material.

- CA3.7. Mantívose unha actitude de atención, interese, meticulosidade, orde e responsabilidade durante a realización das tarefas.
- RA4. Realiza o mantemento de primeiro nivel das ferramentas en relación coa súa funcionalidade.
 - CA4.1. Describíronse as operacións de mantemento de primeiro nivel das ferramentas.
 - 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 as revisións e os controis efectuados para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
 - CA4.6. Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
- RA5. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e equipamentos para os prever.
 - CA5.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles e medios de transporte.
 - CA5.2. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais e ferramentas.
 - CA5.3. Describíronse os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de limadura, serraxe, roscaxe, etc.
 - CA5.4. Relacionouse a manipulación de materiais e ferramentas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
 - CA5.5. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deban adoptar na preparación e na execución das operacións de limadura, serraxe, roscaxe, etc.
 - CA5.6. Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
 - CA5.7. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.4.1.2 Contidos básicos

BC1. Organización do traballo

- Relación do proceso cos medios e as ferramentas.
- Distribución de cargas de traballo.
- Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
- Calidade: normativa e catálogos.
- Planificación das tarefas.
- Recoñecemento e valoración das técnicas de organización.

BC2. Preparación de materiais e ferramentas

- Materiais normalizados: clasificación, codificación e condicións de mecanizado.

- Interpretación dos documentos de traballo.
- Valoración da orde e da limpeza durante as fases do proceso.
- Identificación e resolución de problemas. Autoaprendizaxe.
- Coñecementos dos materiais.
 - Tipos de materiais para ferramentas.
 - Tipos de materiais base.
 - Características mecánicas dos materiais
 - Tratamentos térmicos aplicados as ferramentas.

BC3. Operacións con ferramentas manuais

- Operacións de limadura, cicelamento, tradeadura, escariamento, roscaxe, remachadura, punzonamento e chafranamento.
- Características e tipos de ferramentas.
- Valoración das normas de utilización.
- Identificación dos útiles e das ferramentas que máis se empregan no taller.

BC4. Mantemento de primeiro nivel das ferramentas

- Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.
- Plan de mantemento e documentos de rexistro.
- Valoración da orde e da limpeza na execución de tarefas.
- Planificación da actividade.
- Participación solidaria nos traballos de equipo.

BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de limadura, serraxe, roscaxe, etc.
- Factores físicos e químicos do contorno de traballo.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.
- Cumprimento da normativa de protección ambiental.

1.4.2 **Unidade formativa 2: operacións mecánicas por arranque de la-bra**

- Código: MP0092_22.
- Duración: 100 horas.

1.4.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza o seu traballo na execución do mecanizado e describe a secuencia das operacións.
 - CA1.1. Identificouse a secuencia de operacións de preparación das máquinas en función das características do proceso que se realice.
 - CA1.2. Identificáronse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.
 - CA1.3. Relacionáronse as necesidades de materiais e de recursos en cada etapa.
 - CA1.4. Explicáronse as medidas de seguridade exixibles no uso dos equipamentos de mecanizado.
 - 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.
- RA2. Prepara materiais, equipamentos, ferramentas e elementos de protección, e identifica os parámetros que se deban axustar en relación coas características do produto que se desexe obter e materiais que se empreguen.
 - CA2.1. Seleccionáronse as ferramentas ou os útiles en función das características da operación e do tipo de materiais que se empreguen.
 - CA2.2. Describíronse os compoñentes dun equipamento de mecanizado, así como os útiles e os accesorios, as súas funcións e as relación entre eles.
 - CA2.3. Montáronse as ferramentas, os útiles e os accesorios das máquinas.
 - CA2.4. Introducíronse os parámetros do proceso de mecanizado na máquina.
 - CA2.5. Montouse a peza sobre os útiles coa precisión esixida.
 - CA2.6. Preparouse a área de traballo co grao apropiado de orde e limpeza.
 - CA2.7. Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
- RA3. Opera con máquinas convencionais e de control numérico para o mecanizado, tendo en conta a relación entre o seu funcionamento, as instrucións de programación, as condicións do proceso e as características do produto que se queira obter.
 - CA3.1. Introducíronse os datos das ferramentas e os traslados de orixe.
 - CA3.2. Distribuíronse os desenvolvementos sobre o material seguindo criterios de máximo aproveitamento.
 - CA3.3. Introducíronse os parámetros de corte (velocidade, grosor, avance, etc.).
 - CA3.4. Verificouse o programa simulando o mecanizado no computador.
 - CA3.5. Verificouse a correcta execución do programa por simulación en baleiro.
 - CA3.6. Axustáronse as desviacións.
 - CA3.7. Gardouse o programa na estrutura de ficheiros xerada.
 - CA3.8. Amosouse actitude responsable e interese pola mellora do proceso.
 - CA3.9. Operouse con equipamentos de mecanizado, utilizando as proteccións persoais e de contorno requiridas.
- RA4. Realiza o mantemento de primeiro nivel de máquinas, equipamentos e ferramentas en relación coa súa funcionalidade.
 - CA4.1. Describíronse as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos.
 - CA4.2. Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.

- CA4.3. Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
- CA4.4. Verificáronse e mantivéronse os niveis dos lubricantes.
- CA4.5. Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
- CA4.6. Rexistráronse as revisións e os controis efectuados para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
- CA4.7. Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
- 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.
 - CA5.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.
 - CA5.2. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
 - CA5.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de mecanizado.
 - CA5.4. 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 mecanizado.
 - CA5.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
 - CA5.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deban adoptar na preparación e na execución das operacións de mecanizado.
 - CA5.7. Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
 - CA5.8. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.4.2.2 Contidos básicos

BC1. Organización do traballo

- Relación do proceso cos medios e coas máquinas.
- Distribución de cargas de traballo.
- Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
- Calidade: normativa e catálogos.
- Planificación das tarefas.
- Recoñecemento e valoración das técnicas de organización.

BC2. Preparación de materiais, equipamentos e máquinas

- Materiais normalizados: clasificación, codificación e condicións de mecanizado.
- Interpretación dos documentos de traballo.
- Características das máquinas utilizadas en mecanizado.
- Equipamentos, ferramentas e útiles de mecanizado.
- Montaxe e axuste das máquinas e dos útiles.

- Valoración da orde e da limpeza durante as fases do proceso.
- Identificación e resolución de problemas. Autoaprendizaxe.
- Coñecementos dos materiais
 - Tipos de materiais para ferramentas.
 - Características mecánicas dos materiais
 - Tratamentos térmicos aplicados ás ferramentas.

BC3. Mecanizado con máquinas-ferramenta

- Equipamentos e medios empregados en operacións de corte mecánico.
- Aplicación de técnicas operativas de corte mecánico.
- Seguridade de uso e seguridade aplicable ás operacións de corte.
- Análise dos defectos típicos do corte mecánico e as súas causas.
- Realización de axustes da maquinaria.
- Hábitos de orde e limpeza no uso de materiais, ferramentas e equipamentos, atendendo aos criterios de economía, eficacia e seguridade.
- Corte de liña recta e circular de todas as formas comerciais.
- Programación CNC.
- Linguaxes de programación de control numérico.
- Simulación de programas.
- Manexo e uso do control numérico.
- Actitude de orde e método na realización das tarefas.

BC4. Mantemento de primeiro nivel dos equipamentos e dos medios empregados en operacións de mecanizado

- Engraxamento, niveis de líquido e liberación de residuos.
- Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.
- Plan de mantemento e documentos de rexistro.
- Valoración da orde e da limpeza na execución de tarefas.
- Planificación da actividade.
- Participación solidaria nos traballos de equipo.

BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de mecanizado.
- Factores físicos e químicos do contorno de traballo.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de mecanizado.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

- Cumprimento da normativa de protección ambiental.

1.4.3 Orientacións pedagóxicas

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

- Preparación de materiais, equipamentos, ferramentas e medios auxiliares de produción.
- Execución do mecanizado de elementos nas instalacións de tubaxes e de construcións e carpintería metálica, mediante operacións manuais de mecanizado, e operando con máquinas convencionais e de control numérico.
- Realización do mantemento de usuario de primeiro nivel.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Preparación de materiais, equipamentos, ferramentas e medios auxiliares de produción.
- Execución do mecanizado de elementos nas instalacións de tubaxes e de construcións e carpintería metálica mediante operacións básicas de mecanizado, programando máquinas de control numérico e operando con elas.
- Realización do mantemento de usuario de primeiro nivel.

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

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

- Fases previas á execución do mecanizado, analizando medios e materiais en función do tipo de pezas para mecanizar, e realizando operacións de mantemento.
- Execución de operacións básicas de mecanizado e corte mecánico, analizando o proceso que se vaia realizar e a calidade do produto que se procure obter, nas que se deben recoller actuacións relativas a:
 - Aplicación das medidas de seguridade e uso dos EPI na execución operativa.
 - Aplicación de criterios de calidade en cada fase do proceso, detectando fallos ou desaxustes na execución das fases do proceso mediante a verificación e a valoración do produto obtido.
 - Aplicación da normativa de protección ambiental relacionada cos residuos, os aspectos contaminantes e o seu tratamento.
 - Manexo de ferramentas manuais para o mecanizado.
 - Operación con máquinas automáticas de control numérico, modificando os seus parámetros.

As programacións didácticas que elabore o profesorado que imparta este módulo deberán establecer unha adecuada organización e secuencia dos resultados de aprendizaxe, criterios de avaliación e contidos que pola súa transversalidade sexan comúns a varias unidades formativas.

1.5 Módulo profesional: soldadura en atmosfera natural

- Código: MP0093.
- Duración: 347 horas.

1.5.1 Unidade formativa 1: soldaxe por arco con eléctrodos revestidos

- Código: MP0093_13.
- Duración: 227 horas.

1.5.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza o seu traballo na execución da soldadura e na recarga, para o que analiza a folia de procesos ou o procedemento correspondente, e elabora a documentación necesaria.
 - 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.
- RA2. Prepara os equipamentos de soldaxe por eléctrodo e materiais, para o que identifica os parámetros que cumpra regular en relación coas características do produto que se queira obter.
 - CA2.1. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os accesorios en función das características da operación.
 - CA2.2. Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar e recargar.
 - CA2.3. Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais e o procedemento de soldaxe.
 - CA2.4. Identificouse o comportamento dos metais fronte á soldaxe e a recarga.
 - CA2.5. Aplicouse ou calculouse a temperatura de prequecemento considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
 - CA2.6. Realizouse o punteamento dos materiais tendo en conta as súas características físicas.
 - CA2.7. Montouse a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.
 - CA2.8. Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
 - CA2.9. Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
- RA3. Opera con equipamentos de soldaxe por eléctrodo tendo en conta a relación entre o seu funcionamento, as condicións do proceso e as características do produto final.

- CA3.1. Descríbóronse os procedementos característicos de soldaxe e recarga.
- CA3.2. Introducíronse os parámetros de soldaxe nos equipamentos.
- 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. Comprobouse que as soldaduras e a peza obtida se axusten ao especificado na documentación técnica.
- CA3.5. Identificáronse os defectos da soldadura.
- CA3.6. Corrixíronse os defectos de soldadura aplicando as técnicas correspondentes.
- CA3.7. Identificáronse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións, aos parámetros de soldaxe e ao material base.
- CA3.8. Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e a técnica operatoria.
- CA3.9. Mantívose unha actitude ordenada e metódica.
- RA4. Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe, e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.
 - 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 os procedementos.
 - CA4.4. Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
 - CA4.5. Rexistráronse as revisións e os controis efectuados para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
 - CA4.6. Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
- 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.
 - CA5.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas 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
 - 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 .
 - CA5.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
 - CA5.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de soldadura
 - CA5.7. Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
 - CA5.8. Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e de equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.5.1.2 Contidos básicos

BC1. Organización do traballo

- Distribución de cargas de traballo.
- Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
- Calidade: normativa e catálogos.
- Planificación das tarefas.
- Recoñecemento e valoración das técnicas de organización.

BC2. Preparación de máquinas, equipamentos, útiles e ferramentas

- Elementos e mandos dos equipamentos de soldaxe e proxección.
- Preparación dos equipamentos de soldaxe e proxección.
- Preparación de bordos, limpeza e punteado de pezas.
- Temperaturas de prequecemento: cálculo.
- Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios de mecanizado.
- Valoración da orde e a limpeza durante as fases do proceso.

BC3. Soldadura con eléctrodo revestido.

- Funcionamento das máquinas de soldadura.
- Técnicas de soldaxe.
- Parámetros de soldaxe.
- Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que haxa que comprobar.
- Técnicas operativas de soldadura.
- Verificación de pezas.
- Corrección das desviacións.
- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC4. Mantemento de máquinas de soldadura

- Limpeza, presión de gases e liberación de residuos.
- Revisión de conexións eléctricas.
- 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.
- Participación solidaria nos traballos de equipo.

BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

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

1.5.2 Unidade formativa 2: soldaxe oxigás

- Código: MP0093_23.
- Duración: 90 horas.

1.5.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza o seu traballo na execución da soldadura oxiacetilénica branda e forte, para o que analiza a folia de procesos ou o procedemento correspondente, e elabora a documentación necesaria.
 - 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.
- RA2. Prepara os equipamentos e os materiais de soldadura oxiacetilénica branda e forte, e identifica os parámetros, os gases e os combustibles que se deban regular en relación coas características do produto que se queira obter.
 - CA2.1. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os accesorios en función das características da operación.
 - CA2.2. Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais sobre os que se vaia soldar.
 - CA2.3. Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar.
 - CA2.4. Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais e o procedemento de soldaxe.
 - CA2.5. Identificouse o comportamento dos metais fronte á soldaxe.
 - CA2.6. Aplicouse ou calculouse a temperatura de prequecemento considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
 - CA2.7. Realizouse o punteamento dos materiais tendo en conta as súas características físicas.
 - CA2.8. Montouse a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.
 - CA2.9. Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.

- CA2.10. Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
- RA3. Opera con equipamentos de soldadura oxiacetilénica branda e forte tendo en conta a relación entre o seu funcionamento, as condicións do proceso e as características do produto final.
 - CA3.1. Describíronse os procedementos característicos de soldaxe.
 - CA3.2. Introducíronse os parámetros de soldaxe, nos equipamentos.
 - 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. Compróbase que as soldaduras e a peza obtida se axusten ao especificado na documentación técnica.
 - CA3.5. Identificáronse os defectos da soldadura.
 - CA3.6. Corrixíronse os defectos de soldadura aplicando as técnicas correspondentes.
 - CA3.7. Identificáronse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións, aos parámetros de soldaxe, e ao material de achega como base.
 - CA3.8. Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e a técnica operatoria.
 - CA3.9. Mantívose unha actitude ordenada e metódica.
- RA4. Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.
 - 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 os procedementos.
 - CA4.4. Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
 - CA4.5. Rexistráronse as revisións e os controis efectuados para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
 - CA4.6. Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
- 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.
 - CA5.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, equipos 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 equipamentos de soldadura.
 - CA5.4. 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.
 - CA5.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e equipamentos coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
 - CA5.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de soldadura.

- CA5.7. Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
- CA5.8. Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e de equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.5.2.2 Contidos básicos

BC1. Organización do traballo

- Distribución de cargas de traballo.
- Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
- Calidade: normativa e catálogos.
- Planificación das tarefas.
- Recoñecemento e valoración das técnicas de organización.

BC2. Preparación de equipamentos, útiles e ferramentas

- Gases, materiais base e de achega, e equipamentos de soldaxe.
- Elementos e mandos dos equipamentos de soldaxe.
- Preparación dos equipamentos de soldaxe.
- Preparación de bordos, limpeza e punteamento de pezas.
- Temperaturas de prequecemento: cálculo.
- Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios de mecanizado.
- Valoración da orde e a limpeza durante as fases do proceso.

BC3. Soldadura oxigás

- Funcionamento dos equipamentos de soldadura.
- Técnicas de soldaxe.
- Parámetros de soldaxe.
- Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que haxa que comprobar.
- Técnicas operativas de soldadura.
- Verificación de pezas.
- Corrección das desviacións.
- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC4. Mantemento de equipamentos de soldadura

- Limpeza, presión de gases e liberación de residuos.
- Revisión de conexións 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.
- Participación solidaria nos traballos de equipo.

BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións soldadura.
- Factores físicos do contorno de traballo.
- Factores químicos do contorno de traballo.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de soldadura.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.
- Cumprimento da normativa de protección ambiental.

1.5.3 Unidade formativa 3: soldaxes especiais en atmosfera natural

- Código: MP0093_33.
- Duración: 30 horas.

1.5.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza o seu traballo na execución da soldadura por resistencia eléctrica e na proxección por oxigás, para o que analiza a folia de procesos ou o procedemento correspondente, e elabora a documentación necesaria.
 - 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.
- RA2. Prepara os equipamentos de soldaxe por resistencia, así como os de proxección por oxigás, e identifica os parámetros, os gases e os combustibles que se deban regular en relación coas características do produto que se queira obter.
 - CA2.1. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os accesorios en función das características da operación.
 - CA2.2. Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais sobre os que se vaia proxectar.
 - CA2.3. Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar e proxectar.
 - CA2.4. Preparáronse as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais e o procedemento de soldaxe.
 - CA2.5. Identificouse o comportamento dos metais fronte á soldaxe e a proxección.

- CA2.6. Aplicouse ou calculouse a temperatura de prequecemento considerando as características do material ou as especificacións técnicas.
- CA2.7. Realizouse o punteamento dos materiais tendo en conta as súas características físicas.
- CA2.8. Montouse a peza sobre soportes de xeito que se garanta unha suxeición e un apoio correctos, e se eviten deformacións posteriores.
- CA2.9. Actuouse con rapidez en situacións problemáticas.
- CA2.10. Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.
- RA3. Opera con equipamentos de soldaxe por resistencia, así como os de proxección por oxigás de forma manual, tendo en conta a relación entre o seu funcionamento, as condicións do proceso e as características do produto final.
 - CA3.1. Describíronse os procedementos característicos de soldaxe e proxección.
 - CA3.2. Introducíronse os parámetros de soldaxe ou proxección nos equipamentos.
 - 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. Comprobouse que as soldaduras, as proxeccións e a peza obtida se axusten ao especificado na documentación técnica.
 - CA3.5. Identificáronse os defectos da soldadura.
 - CA3.6. Corrixíronse os defectos de soldadura aplicando as técnicas correspondentes.
 - CA3.7. Identificáronse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións, aos parámetros de soldaxe ou de proxección, e ao material base.
 - CA3.8. Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e a técnica operatoria.
 - CA3.9. Mantívose unha actitude ordenada e metódica.
- RA4. Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe por resistencia eléctrica e proxección, así como os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.
 - CA4.1. Describíronse as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos de soldadura e proxección.
 - CA4.2. Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
 - CA4.3. Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte os procedementos.
 - CA4.4. Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
 - CA4.5. Rexistráronse as revisións e os controis efectuados para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
 - CA4.6. Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
- 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.
 - CA5.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas 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, máquinas de soldadura e proxección.

- CA5.4. 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 e proxección.
- CA5.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
- CA5.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpira adoptar na preparación e na execución das operacións de soldadura e proxección.
- CA5.7. Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
- CA5.8. Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e de equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.5.3.2 Contidos básicos

BC1. Organización do traballo

- Distribución de cargas de traballo.
- Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
- Calidade: normativa e catálogos.
- Planificación das tarefas.
- Recoñecemento e valoración das técnicas de organización.

BC2. Preparación de máquinas, instalacións, equipamentos, útiles e ferramentas

- Gases, auga, aire e equipamentos de soldaxe e proxección.
- Elementos e mandos dos equipamentos de soldaxe e proxección.
- Preparación dos equipamentos de soldaxe e proxección.
- Limpeza, preparación de superficies e punteado de pezas.
- Rugosidades da superficie para proxectar.
- Temperaturas de prequecemento: cálculo.
- Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios de mecanizado.
- Valoración da orde e a limpeza durante as fases do proceso.

BC3. Soldadura por resistencia eléctrica e proxección

- Funcionamento das máquinas de soldadura e proxección.
- Técnicas de soldaxe e proxección.
- Parámetros de soldaxe e proxección.
- Útiles de verificación e medición en función da medida ou do aspecto que haxa que comprobar.
- Técnicas operativas de soldadura e proxección.
- Verificación de pezas.
- Corrección das desviacións.

- Actitude ordenada e metódica na realización das tarefas.

BC4. Mantemento de instalacións, máquinas e equipamentos de soldadura por resistencia eléctrica e proxección

- Limpeza, presión de gases, aire, auga 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.
- Participación solidaria nos traballos de equipo.

BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de soldadura e proxección.
- Factores físicos do contorno de traballo.
- Factores químicos do contorno de traballo.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas de soldadura e proxección.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.
- Cumprimento da normativa de protección ambiental.

1.5.4 Orientacións pedagóxicas

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, recarga e proxección por arco e chama.
- Mantemento de usuario ou de primeiro nivel.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na montaxe de unións fixas.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), f), g), k), l) e m), e as competencias a), b), f), h), i) e k).

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

- Organización e secuencia das actividades de traballo para realizar a partir da análise da folla de procesos.
- Execución de operacións de soldadura, recarga e proxección de produtos, analizando o proceso que se vaia realizar e a calidade do produto que se pretenda 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 relacionada cos residuos, os aspectos contaminantes e o seu tratamento.
- Detección de fallos ou desaxustes na execución das fases do proceso mediante a verificación e a valoración do produto obtido.

As programacións didácticas que elabore o profesorado que imparta este módulo deberán establecer unha adecuada organización e secuencia daqueles resultados de aprendizaxe, criterios de avaliación e contidos que pola súa transversalidade sexan comúns a varias unidades formativas.

1.6 Módulo profesional: soldadura en atmosfera protexida

- Código: MP0094.
- Duración: 261 horas.

1.6.1 Unidade formativa 1: soldaxe TIG

- Código: MP0094_13.
- Duración: 100 horas.

1.6.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza o seu traballo na execución da soldadura TIG, para o que analiza planos, folla de procesos ou procedementos de soldadura, e elabora a documentación necesaria.
 - 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.
- 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.
 - 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.
 - CA2.8. 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.
- 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.
 - CA3.1. Describíronse os procedementos característicos da soldaxe.
 - CA3.2. Introducíronse os parámetros de soldaxe.
 - CA3.3. Aplícase a técnica operatoria e a secuencia de soldaxe necesarias para executar o proceso, tendo en conta a temperatura entre pasadas, a velocidade de arrefriamento e os tratamentos posteriores á soldaxe.
 - CA3.4. Controlouse a execución da soldaxe con robot ou carros automáticos.
 - CA3.5. Comprobase se as soldaduras efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e limpeza.
 - CA3.6. Identifícanse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
 - CA3.7. Comprobase que as soldaduras e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.
 - CA3.8. Comprobase se as deformacións producidas pola soldaxe logo de aplicado o tratamento se axustan ao especificado na documentación técnica.
 - CA3.9. Identifícanse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións e aos parámetros de soldaxe.
 - CA3.10. Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.
 - CA3.11. Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
- RA4. Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe TIG e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.
 - 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.
 - CA4.5. 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.
- 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.
 - 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. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de soldadura TIG.
- CA5.4. 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 TIG .
- CA5.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
- CA5.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de soldadura TIG.
- CA5.7. Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
- CA5.8. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.6.1.2 Contidos básicos

BC1. Organización do traballo

- 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.

BC2. Preparación de máquinas, equipamentos, útiles e ferramentas

- 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.

BC3. Soldadura en atmosfera protexida (TIG)

- 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.

BC4. Mantemento de máquinas de soldadura TIG

- 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.

BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- 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.

1.6.2 Unidade formativa 2: soldaxe MAG/MIG

- Código: MP0094_23.
- Duración: 100 horas.

1.6.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza o seu traballo na execución da soldadura MAG/MIG, para o que analiza planos, folla de procesos ou procedementos de soldadura, e elabora a documentación necesaria.
 - 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.
- 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.
 - 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.
 - CA2.8. 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.
- RA3. Opera con equipamentos de soldaxe por MAG/MIG, e relaciona o seu funcionamento coas condicións do proceso e coas características do produto final.
 - 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.
 - CA3.4. 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. Identificáronse os defectos de soldaxe e reparáronse para conseguir o indicado na documentación técnica.
 - CA3.7. Comprobase que as soldaduras e as pezas se axusten ao especificado na documentación técnica.
 - CA3.8. Comprobase se as deformacións producidas pola soldaxe logo de aplicado o tratamento se axustan ao especificado na documentación técnica.
 - CA3.9. Identificáronse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións e aos parámetros de soldaxe.

- CA3.10. Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos, os parámetros e as técnicas operativas.
- CA3.11. Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
- RA4. Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos de soldaxe MAG/MIG e os seus accesorios, en relación coa súa funcionalidade.
 - 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.
 - CA4.5. 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.
- 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.
 - 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. 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 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.

1.6.2.2 Contidos básicos

BC1. Organización do traballo

- 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.

BC2. Preparación de máquinas, equipamentos, útiles e ferramentas

- 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.
- Tratamentos térmicos presoldaxe e postsoldaxe.
- Temperaturas de prequecemento: cálculo.
- Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios de soldadura MAG/MIG.
- Homologación.

BC3. Soldadura en atmosfera protexida (MAG/MIG)

- 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.

BC4. Mantemento de máquinas de soldadura MAG/MIG

- 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.

BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- 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.

1.6.3 Unidade formativa 3: procesos especiais

- Código: MP0094_33.
- Duración: 61 horas.

1.6.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- 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 documentación necesaria.
 - 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.
- 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 que se pretenda obter.
 - CA2.1. Describíronse as funcións das máquinas especiais e dos sistemas de soldaxe, así como os útiles e os accesorios.
 - CA2.2. Describíronse as funcións dos equipamentos e das máquinas de proxección, así como os útiles e os accesorios.
 - CA2.3. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os accesorios en función das características da operación.
 - CA2.4. Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais para soldar e proxectar.
 - CA2.5. Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar e proxectar.
 - CA2.6. Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais, e o procedemento de soldaxe ou proxección.
 - CA2.7. Seleccionouse o soporte no reverso tendo en conta a preparación de bordos.
 - CA2.8. Identificouse o comportamento dos metais fronte á soldaxe e a proxección.
 - 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.
- RA3. Programa robots de soldadura, para o que analiza as especificacións do proceso e os requisitos do produto.
 - 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.
- 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.
 - CA4.1. Describíronse os procedementos característicos da soldaxe e a proxección.
 - CA4.2. Introducíronse os parámetros de soldaxe e proxección nos equipamentos.
 - CA4.3. Aplicouse 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. Identificáronse 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. Identificáronse 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.
- 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.
 - CA5.1. Describíronse os procedementos característicos de soldaxe.

- CA5.2. 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.
- CA5.3. Controlouse a execución da soldaxe con carro automático.
- CA5.4. Obtívose a peza soldada definida no proceso.
- CA5.5. Comprobouse se as soldaduras efectuadas cumpren as normas de calidade especificadas no seu campo canto á calidade superficial, a dimensión, mordeduras e limpeza.
- CA5.6. Identificáronse 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.
- CA5.7. Discerniuse se as deficiencias se deben á preparación, ao equipamento, ás condicións, aos parámetros de soldaxe ou ao material de achega como base.
- CA5.8. Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre os equipamentos e os parámetros.
- CA5.9. Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.
- RA6. Selecciona os procesos de soldaxe, recargamento e proxección tendo en conta as características do produto final, e realiza o procedemento correspondente.
 - CA6.1. Relacionouse cada tipo de proceso de soldaxe, recargamento e proxección coas súas aplicacións tecnolóxicas.
 - CA6.2. Identificáronse as posibilidades e as limitacións dos procesos de soldaxe, recargamento e proxección.
 - CA6.3. Relacionouse a eficiencia do proceso cos custos de produción.
 - CA6.4. Realizouse a folla de proceso tendo en conta os procedementos correspondentes.
 - CA6.5. Interpretouse e aplicouse a normativa para a cualificación de procedementos e de soldadores.
- 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.
 - CA7.1. Describíronse 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.
- 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.

- 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.

1.6.3.2 Contidos básicos

BC1. Organización do traballo

- 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.

BC2. Preparación de máquinas, equipamentos, materiais, útiles e ferramentas de soldaduras por procedementos especiais (SAW, robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc.) e de proxección por arco

- 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.

BC3. Programación de robot para soldadura

- Funcionamento dos robots de soldadura.
- 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.
- Corrección das desviacións do proceso.

BC4. Soldaduras por procedementos especiais (robots, plasma, fricción, indución, ultrasóns, etc) e proxección por arco

- Funcionamento das máquinas de soldadura especiais e proxección: fontes de enerxía; equipamentos e pistolas de proxección.
- 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.
- Verificación de pezas.
- Corrección das desviacións do proceso.

BC5. Soldadura por arco somerxido (SAW)

- 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.

BC6. Selección de procesos e procedemento

- 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.

BC7. Mantemento de máquinas de soldaduras especiais e proxección

- 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.

BC8. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- 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.

1.6.4 Orientacións pedagóxicas

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, recarga e proxección por arco.
- Mantemento de usuario ou de primeiro nivel.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na montaxe de unións fixas.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), c), f), g), k), l) e m), e as competencias b), h), k), l) e n).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar 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.

As programacións didácticas que elabore o profesorado que imparta este módulo deberán establecer unha adecuada organización e secuencia dos resultados de aprendizaxe, criterios de avaliación e contidos que pola súa transversalidade sexan comúns a varias unidades formativas.

1.7 Módulo profesional: montaxe

- Código: MP0095.
- Duración: 193 horas.

1.7.1 Unidade formativa 1: montaxe de construcións metálicas

- Código:MP0095_13.
- Duración: 80 horas.

1.7.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Acondiona a área de traballo, analiza o proceso de montaxe de construcións metálicas e selecciona os materiais, os equipamentos, as ferramentas, e os medios auxiliares e de protección.
 - CA1.1. Describíronse as máquinas, os equipamentos, os accesorios e os elementos auxiliares necesarios para realizar o traballo.
 - CA1.2. Elixíronse os medios e os equipamentos que cumpra utilizar deducidos do plano de montaxe, e comprobouse o seu bo funcionamento.
 - CA1.3. Identificáronse os materiais necesarios para o traballo de montaxe de construcións metálicas.
 - CA1.4. Marcáronse os elementos que se vaian montar.
 - CA1.5. Colocáronse os elementos de montaxe nas zonas definidas.
 - CA1.6. Caracterizáronse as áreas de traballo en función do tipo de montaxe de construcións metálicas que se vaia realizar.
 - CA1.7. Elaborouse a cama en función da súa dimensión, os medios auxiliares, a súa posición e a súa orientación na zona de traballo.
 - CA1.8. Montáronse as estadas e as gradas necesarias para acceder á zona de montaxe en condicións de seguridade.
- RA2. Elabora o plan de montaxe de construcións metálicas e identifica e caracteriza as súas fases.
 - CA2.1. Definíronse os medios humanos e materiais necesarios.
 - CA2.2. Determinouse a secuencia idónea de montaxe.
 - CA2.3. Identificáronse as normas de seguridade relativas ao proceso de montaxe.
 - CA2.4. Explicáronse os procesos de montaxe en construcións metálicas tipo: estruturas, caldeiraría, carpintaría metálica, etc.
 - CA2.5. Relacionáronse as incompatibilidades de contacto entre materiais.
 - CA2.6. Describíronse as consecuencias e as solucións que producen as dilatacións dos materiais.
 - CA2.7. Definíronse as estadas e os accesos necesarios.
 - CA2.8. Calculáronse os custos do proceso.
- RA3. Monta elementos de construcións metálicas e carpintaría metálica, para o que analiza os procedementos de montaxe e aplica as técnicas operativas de posicionamento, aliñación e unión.

- CA3.1. Utilizáronse os medios e os equipamentos de medida e nivelación empregados en montaxe de construcións metálicas segundo procedementos e técnicas operativas específicas.
- CA3.2. Achumbáronse e niveláronse os elementos e as estruturas, e deixáronse presentados segundo as especificacións.
- CA3.3. Aplicáronse as técnicas de unión para elementos de construcións metálicas e carpintería metálica e de PVC, segundo o plan establecido.
- CA3.4. Rixidizouse o conxunto de forma apropiada, de xeito que se manteñan as tolerancias.
- RA4. Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos e das ferramentas en relación coa súa funcionalidade.
 - CA4.1. Describíronse as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos.
 - CA4.2. Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
 - CA4.3. Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
 - CA4.4. Verificáronse e mantivéronse os niveis dos lubricantes.
 - CA4.5. Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
 - CA4.6. Rexistráronse os controis e as revisións que se efectuaron, para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
 - CA4.7. Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
- 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.
 - CA5.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.
 - CA5.2. Operouse con máquinas e equipamentos respectando as normas de seguridade.
 - CA5.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas, equipamentos e medios.
 - CA5.4. 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 montaxe.
 - CA5.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
 - CA5.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal para adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe.
 - CA5.7. Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
 - CA5.8. Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e de equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.7.1.2 Contidos básicos

BC1. Acondicionamento da área de traballo

- Interpretación dos documentos de traballo.

- Identificación dos materiais polas súas referencias normalizadas e o seu aspecto.
- Características de máquinas, ferramentas, útiles, accesorios e elementos auxiliares utilizados na montaxe de construcións metálicas.
- Acondicionamento de camas.
- Preparación, montaxe e axuste de máquinas, equipamentos e elementos auxiliares.
- Valoración da orde e a limpeza na área de traballo.

BC2. Elaboración de plans de montaxe

- Produtos de caldeiraría e estruturas metálicas.
- Produtos de carpintaría metálica.
- Nivelación e achumbado de elementos e subconxuntos.
- Recoñecemento dos útiles de montaxe e trazado no taller.
- Ferramentas para aparafusar e para remachar con remaches de cabeza simple e de cabeza dobre.
- Elementos auxiliares de montaxe: maquinaria de elevación e transporte; estadas.
- Valoración e respecto polas normas de seguridade e hixiene no taller, así como polo uso axeitado dos elementos de protección.
- Elementos de posicionamento: útiles e ferramentas; gatos e tensores.
- Proceso de armaxe.
- Secuencias de armaxe de conxuntos.
- Aliñamento e ensamblaxe de elementos e subconxuntos.
- Control, co fin de poder seguir unha secuencia establecida no proceso de construción dos proxectos.
- Cálculo de custos e procesos.

BC3. Montaxe de elementos de construcións metálicas e carpintaría metálicas

- Montaxe sobre útil.
- Montaxe sobre grada.
- Montaxe de estruturas metálicas.
- Montaxe de produtos de caldeiraría.
- Montaxe de produtos de carpintaría metálica.
- Medicións para a armaxe e a montaxe.
- Comprobación de medidas en montaxe de pezas (escuadras, niveis, etc.).
- Precaución no uso e no manexo de útiles, ferramentas e equipamentos.

BC4. Mantemento de máquinas, equipamentos e instalacións auxiliares

- Engraxamento, niveis de líquido e liberación de residuos.
- Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.
- Plan de mantemento e documentos de rexistro.

- Valoración da orde e a limpeza na execución de tarefas.
- Planificación da actividade.
- Participación solidaria nos traballos de equipo.

BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións de montaxe de construcións metálicas e de tubaxe industrial.
- Factores físicos do contorno de traballo.
- Factores químicos do contorno de traballo.
- Técnicas e elementos de protección. Sistemas de seguridade aplicados na montaxe.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.
- Cumprimento da normativa de protección ambiental.

1.7.2 Unidade formativa 2: montaxe de tubaxes

- Código: MP0095_23.
- Duración: 83 horas.

1.7.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Acondiciona a área de traballo, analiza o proceso de montaxe de tubaxes e selecciona os materiais, os equipamentos, as ferramentas, e os medios auxiliares e de protección.
 - CA1.1. Describíronse as máquinas, os equipamentos, os accesorios e os elementos auxiliares necesarios para realizar o traballo.
 - CA1.2. Elixíronse os medios e os equipamentos que cumpra utilizar deducidos do plano de montaxe, e comprobouse o seu bo funcionamento.
 - CA1.3. Identificáronse os materiais necesarios para o traballo de montaxe de tubaxes.
 - CA1.4. Marcáronse os elementos que se vaian montar.
 - CA1.5. Colocáronse os elementos de montaxe nas zonas definidas.
 - CA1.6. Caracterizáronse as áreas de traballo en función do tipo de montaxe de tubaxes que se vaia realizar.
 - CA1.7. Elaborouse a cama en función da súa dimensión, os medios auxiliares, a súa posición e a súa orientación na zona de traballo.
 - CA1.8. Montáronse as estadas e as gradas necesarias para acceder á zona de montaxe en condicións de seguridade.
- RA2. Elabora o plan de montaxe de tubaxes, e identifica e caracteriza as súas fases.
 - CA2.1. Definíronse os medios humanos e materiais necesarios.
 - CA2.2. Determinouse a secuencia idónea de montaxe.
 - CA2.3. Identificáronse as normas de seguridade relativas ao proceso de montaxe.
 - CA2.4. Explicáronse os procesos de montaxe en tubaxes.

- CA2.5. Relacionáronse as incompatibilidades de contacto entre materiais.
- CA2.6. Describíronse as consecuencias e as solucións que produce a dilatación dos materiais.
- CA2.7. Definíronse as estadas e os accesos necesarios.
- RA3. Monta instalacións de tubaxes, para o que analiza os procedementos de montaxe e aplica as técnicas operativas de posicionamento, aliñación e unión.
 - CA3.1. Utilizáronse os medios e os equipamentos de medida e nivelación empregados en montaxe de construcións metálicas, segundo procedementos e técnicas operativas específicas.
 - CA3.2. Aplicáronse as técnicas de armaxe de tubos, bridas, enxertos, etc.
 - CA3.3. Achumbáronse e niveláronse os elementos e as estruturas, e deixáronse presentados segundo as especificacións.
 - CA3.4. Aplicáronse as técnicas de unión para elementos de instalación de tubaxes, e de PVC, segundo o plan establecido.
 - CA3.5. Rixidizouse o conxunto de modo apropiado, de xeito que se manteñan as tolerancias.
 - CA3.6. Operouse coas máquinas, as ferramentas e os medios auxiliares que se empregan na montaxe de tubaxes, segundo os modos operativos prescritos e de forma segura.
 - CA3.7. Realizáronse as probas de resistencia estrutural e de estanquidade segundo o procedemento establecido.
 - CA3.8. Calculáronse os custos do proceso.
- RA4. Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos e das ferramentas en relación coa súa funcionalidade.
 - CA4.1. Describíronse as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos.
 - CA4.2. Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
 - CA4.3. Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
 - CA4.4. Verificáronse e mantivéronse os niveis dos lubricantes.
 - CA4.5. Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
 - CA4.6. Rexistráronse os controis e as revisións, para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
 - CA4.7. Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
- 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.
 - CA5.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.
 - CA5.2. Operouse con máquinas e equipamentos respectando as normas de seguridade.
 - CA5.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas, equipamentos e medios.
 - CA5.4. Describíronse os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calza-

do, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe.

- CA5.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
- CA5.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal para adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe.
- CA5.7. Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
- CA5.8. Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e de equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.7.2.2 Contidos básicos

BC1. Acondicionamento da área de traballo

- Interpretación dos documentos de traballo.
- Identificación dos materiais polas súas referencias normalizadas e o seu aspecto.
- Características de máquinas, ferramentas, útiles, accesorios e elementos auxiliares utilizados na montaxe.
- Acondicionamento de camas.
- Preparación, montaxe e axuste das máquinas, equipamentos e elementos auxiliares.
- Valoración da orde e a limpeza na área de traballo.

BC2. Elaboración de plans de montaxe

- Tubaxes.
- Nivelamento e achumbado de elementos e subconxuntos.
- Recoñecemento dos útiles de montaxe e trazado no taller.
- Ferramentas para aparafusar e para remachar con remaches de cabeza simple e de cabeza dobre
- Elementos auxiliares de montaxe: maquinaria de elevación e transporte; estadas.
- Valoración e respecto polas normas de seguridade e hixiene no taller, así como polo uso axeitado dos elementos de protección.
- Elementos de posicionamento: útiles e ferramentas; gatos e tensores.
- Proceso de armaxe. Soporte de tubaxes.
- Secuencias de armaxe de conxuntos.
- Aliñamento e ensamblaxe de elementos e subconxuntos.
- Control, co fin de poder seguir unha secuencia establecida no proceso de construción dos proxectos.
- Cálculo de custos e procesos.

BC3. Montaxe de instalacións de tubaxes, construcións e carpintaría metálicas

- Montaxe de tubaxes.
- Medicións para a armaxe e a montaxe.

- Comprobación de medidas en montaxe de pezas (escuadras, niveis, etc.).
- Precaución no uso e no manexo de útiles, ferramentas e equipamentos.

BC4. Mantemento de máquinas, equipamentos e instalacións auxiliares

- Engraxamento, niveis de líquido e liberación de residuos.
- Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.
- Plan de mantemento e documentos de rexistro.
- Valoración da orde e a limpeza na execución de tarefas.
- Planificación da actividade.
- Participación solidaria nos traballos de equipo.

BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións de montaxe de tubaxe industrial.
- Factores físicos do contorno de traballo.
- Factores químicos do contorno de traballo.
- Técnicas e elementos de protección. Sistemas de seguridade aplicados na montaxe.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.
- Cumprimento da normativa de protección ambiental.

1.7.3 Unidade formativa 3: tratamentos superficiais

- Código: MP0095_33.
- Duración: 30 horas.

1.7.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Acondiciona a área de traballo, analiza o proceso do tratamento superficial para realizar, e selecciona os materiais, os equipamentos, as ferramentas, e os medios auxiliares e de protección.
 - CA1.1. Describíronse as máquinas, os equipamentos, os accesorios e os elementos auxiliares necesarios para realizar o traballo.
 - CA1.2. Elixíronse os medios e os equipamentos que cumpra utilizar deducidos do plano de montaxe, e comprobouse o seu bo funcionamento.
 - CA1.3. Identificáronse os materiais necesarios para o traballo da aplicación de tratamentos superficiais.
 - CA1.4. Marcáronse os elementos que se vaian tratar.
 - CA1.5. Colocáronse os elementos para tratar nas zonas definidas.
 - CA1.6. Caracterizáronse as áreas de traballo en función do tipo de tratamento que se vaia realizar.

- CA1.7. Elaborouse a cama en función da súa dimensión, os medios auxiliares, a súa posición e a súa orientación na zona de traballo.
- CA1.8. Montáronse as estadas e as gradas necesarias para acceder á zona que se vaia tratar en condicións de seguridade.
- RA2. Elabora o plan da aplicación do tratamentos superficiais, e identifica e caracteriza as súas fases.
 - CA2.1. Definíronse os medios humanos e materiais necesarios.
 - CA2.2. Determinouse a secuencia idónea da aplicación de tratamentos superficiais.
 - CA2.3. Identificáronse as normas de seguridade relativas ao proceso da aplicación de tratamentos superficiais.
 - CA2.4. Explicáronse os procesos da aplicación de tratamentos superficiais nas construcións metálicas tipo: estruturas, caldeiraría, carpintaría metálica, tubaxes, etc.
 - CA2.5. Relacionáronse as incompatibilidades de contacto entre materiais.
 - CA2.6. Definíronse as estadas e os accesos necesarios.
- RA3. Aplica tratamentos de acabado, tendo en conta a relación entre as súas características e os requisitos da instalación.
 - CA3.1. Seleccionouse o procedemento de tratamento do acabado para aplicar tendo en conta as características do material base e a súa solicitude en servizo.
 - CA3.2. Relacionáronse os equipamentos, as ferramentas e os medios auxiliares co tratamento que se vaia realizar.
 - CA3.3. Utilizouse o método de preparación axeitado segundo o estado da superficie.
 - CA3.4. Realizouse correctamente a técnica de pintado atendendo a criterios de calidade e económicos.
 - CA3.5. Realizouse o revestimento con materiais plásticos atendendo a criterios de calidade e económicos.
 - CA3.6. Verificouse que o grosor do recubrimento sexa o especificado.
 - CA3.7. Identificáronse os defectos producidos no tratamento.
 - CA3.8. Corrixíronse os defectos do tratamento aplicando as técnicas establecidas.
- RA4. Realiza o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos e das ferramentas en relación coa súa funcionalidade.
 - CA4.1. Describíronse as operacións de mantemento de primeiro nivel de ferramentas, máquinas e equipamentos.
 - CA4.2. Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
 - CA4.3. Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples consonte o procedemento.
 - CA4.4. Verificáronse e mantivéronse os niveis dos lubricantes.
 - CA4.5. Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.
 - CA4.6. Rexistráronse os controis e as revisións que se efectuaran, para asegurar a trazabilidade das operacións de mantemento.
 - CA4.7. Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.
- 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.
 - CA5.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.

- CA5.2. Operouse con máquinas e equipamentos respectando as normas de seguridade.
- CA5.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas, equipamentos e medios.
- CA5.4. 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 da aplicación de tratamentos superficiais.
- CA5.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
- CA5.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal para adoptar na preparación e na execución das operacións da aplicación de tratamentos superficiais.
- CA5.7. Identificáronse as fontes de contaminación do contorno ambiental.
- CA5.8. Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e de equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.7.3.2 Contidos básicos

BC1. Acondicionamento da área de traballo

- Interpretación dos documentos de traballo.
- Identificación dos materiais polas súas referencias normalizadas e o seu aspecto.
- Características de máquinas, ferramentas, útiles, accesorios e elementos auxiliares utilizados na montaxe.
- Preparación, montaxe e axuste de máquinas, equipamentos e elementos auxiliares.
- Valoración da orde e a limpeza na área de traballo.

BC2. Aplicación de tratamentos de acabado

- Limpeza, pintado e tratamentos superficiais.
- Ferramentas, equipamentos e medios auxiliares.
- Corrosión e ataque químico dos metais.
- Clasificación dos métodos de protección dos metais.
- Normativa e documentación técnica.
- Instalacións manuais, semiautomáticas e automáticas.
- Descrición dos sistemas de preparación do substrato e aplicación de pinturas e revestimentos con materiais plásticos en relación coa protección desexada no material base.
- Implicacións ambientais: tecnoloxías de vertido cero.
- Elección do procedemento en función do material base e dos requisitos.
- Selección do equipamento de tratamento.
- Preparación das superficies e aplicación da pintura ou do revestimento plástico.
- Valoración e respecto polas normas de seguridade e hixiene no tratamento e no uso dos EPI.

- Precaución na almacenaxe e na utilización dos produtos químicos, dos medios e dos equipamentos.

BC3. Mantemento de máquinas, equipamentos e instalacións auxiliares

- Engraxamento, niveis de líquido e liberación de residuos.
- Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.
- Plan de mantemento e documentos de rexistro.
- Valoración da orde e a limpeza na execución de tarefas.
- Planificación da actividade.
- Participación solidaria nos traballos de equipo.

BC4. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións de montaxe de construcións metálicas e de tubaxe industrial.
- Factores físicos do contorno de traballo.
- Factores químicos do contorno de traballo.
- Técnicas e elementos de protección. Sistemas de seguridade aplicados na montaxe.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.
- Cumprimento da normativa de protección ambiental.

1.7.4 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de execución da montaxe de tubaxes, e de construcións e carpintaría metálica.

Esta función abrangue aspectos como:

- Preparación de materiais, equipamentos, ferramentas e medios auxiliares de produción.
- Elaboración do plan de montaxe.
- Execución da montaxe das instalacións de tubaxes, así como de construcións e de carpintaría metálicas.
- Reparación de equipamentos e de ferramentas, e mantemento de usuario de primeiro nivel.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Montaxe de construcións e carpintaría metálica.
- Montaxe, ensamblaxe e verificación de tubaxes.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), e), h), j), k) e l), e as competencias b), d), g), h), j), k), l) e m).

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

- Fases previas á execución da montaxe, analizando os sistemas de montaxe en función do tipo de pezas para montar e realizando operacións de mantemento.
- Organización e determinación da secuencia das actividades de traballo a partir do plan de montaxe.
- Execución de operacións de montaxe e acabado, analizando o proceso que se vaia realizar e a calidade do produto que se pretenda obter, nas que se deben incluír actuacións relativas a:
 - Aplicación das medidas de seguridade e utilización dos EPI na execución operativa.
 - Aplicación de criterios de calidade en cada fase do proceso.
 - Aplicación da normativa de protección ambiental relacionada cos residuos, os aspectos contaminantes e o seu tratamento (tecnoloxías limpas e vertido cero).
 - Detección de fallos ou desaxustes na execución das fases do proceso, mediante a verificación e a valoración do produto obtido.

As programacións didácticas que elabore o profesorado que imparta este módulo deberán establecer unha adecuada organización e secuencia dos resultados de aprendizaxe, criterios de avaliación e contidos que pola súa transversalidade sexan comúns a varias unidades formativas.

1.8 Módulo profesional: formación e orientación laboral

- Código: MP0096.
- Duración: 107 horas.

1.8.1 Unidade formativa 1: prevención de riscos laborais

- Código: MP0096_12.
- Duración: 45 horas.

1.8.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Recoñece os dereitos e as obrigas das persoas traballadoras e empresarias relacionados coa seguridade e a saúde laboral.
 - CA1.1. Relacionáronse as condicións laborais coa saúde da persoa traballadora.
 - CA1.2. Distinguíronse os principios da acción preventiva que garanten o dereito á seguridade e á saúde das persoas traballadoras.
 - CA1.3. Apreciouse a importancia da información e da formación como medio para a eliminación ou a redución dos riscos laborais.
 - CA1.4. Comprenderonse as actuacións axeitadas ante situacións de emerxencia e risco laboral grave e inminente.
 - CA1.5. Valoráronse as medidas de protección específicas de persoas traballadoras sensibles a determinados riscos, así como as de protección da maternidade e a lactación, e de menores.
 - CA1.6. Analizáronse os dereitos á vixilancia e protección da saúde no sector das industrias transformadoras do metal.
 - CA1.7. Asumiuse a necesidade de cumprir as obrigas das persoas traballadoras en materia de prevención de riscos laborais.
- RA2. Avalía as situacións de risco derivadas da súa actividade profesional analizando as condicións de traballo e os factores de risco máis habituais do sector da fabricación mecánica.
 - CA2.1. Determináronse as condicións de traballo con significación para a prevención nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico en soldadura e caldeiraría.
 - CA2.2. Clasificáronse os factores de risco na actividade e os danos derivados deles.
 - CA2.3. Clasificáronse e describíronse os tipos de danos profesionais, con especial referencia a accidentes de traballo e doenzas profesionais, relacionados co perfil profesional de técnico en soldadura e caldeiraría.
 - CA2.4. Identificáronse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico en soldadura e caldeiraría.
 - CA2.5. Levouse a cabo a avaliación de riscos nun contorno de traballo, real ou simulado, relacionado co sector de actividade do título.
- RA3. Participa na elaboración dun plan de prevención de riscos e identifica as responsabilidades de todos os axentes implicados.

- CA3.1. Valorouse a importancia dos hábitos preventivos en todos os ámbitos e en todas as actividades da empresa.
- CA3.2. Clasificáronse os xeitos de organización da prevención na empresa en función dos criterios establecidos na normativa sobre prevención de riscos laborais.
- CA3.3. Determináronse os xeitos de representación das persoas traballadoras na empresa en materia de prevención de riscos.
- CA3.4. Identificáronse os organismos públicos relacionados coa prevención de riscos laborais.
- CA3.5. Valorouse a importancia da existencia dun plan preventivo na empresa que inclúa a secuencia de actuacións para realizar en caso de emerxencia.
- CA3.6. Estableceuse o ámbito dunha prevención integrada nas actividades da empresa, e determináronse as responsabilidades e as funcións de cadaquén.
- CA3.7. Definiuse o contido do plan de prevención nun centro de traballo relacionado co sector profesional da titulación de técnico en soldadura e caldeiraría.
- CA3.8. Proxectouse un plan de emerxencia e evacuación para nunha pequena ou mediana empresa do sector de actividade do título.
- RA4. Determina as medidas de prevención e protección no contorno laboral da titulación de técnico en soldadura e caldeiraría.
 - CA4.1. Defíníronse as técnicas e as medidas de prevención e de protección que se deben aplicar para evitar ou diminuír os factores de risco, ou para reducir as súas consecuencias no caso de materializarse.
 - CA4.2. Analizouse o significado e o alcance da sinalización de seguridade de diversos tipos.
 - CA4.3. Seleccionáronse os equipamentos de protección individual (EPI) axeitados ás situacións de risco atopadas.
 - CA4.4. Analizáronse os protocolos de actuación en caso de emerxencia.
 - CA4.5. Identificáronse as técnicas de clasificación de persoas feridas en caso de emerxencia, onde existan vítimas de diversa gravidade.
 - CA4.6. Identificáronse as técnicas básicas de primeiros auxilios que se deben aplicar no lugar do accidente ante danos de diversos tipos, así como a composición e o uso da caixa de urxencias.

1.8.1.2 Contidos básicos

BC1. Dereitos e obrigas en seguridade e saúde laboral

- Relación entre traballo e saúde. Influencia das condicións de traballo sobre a saúde.
- Conceptos básicos de seguridade e saúde laboral.
- Análise dos dereitos e das obrigas das persoas traballadoras e empresarias en prevención de riscos laborais.
- Actuación responsable no desenvolvemento do traballo para evitar as situacións de risco no seu contorno laboral.
- Protección de persoas traballadoras especialmente sensibles a determinados riscos.

BC2. Avaliación de riscos profesionais

- Análise de factores de risco ligados a condicións de seguridade, ambientais, ergonómicas e psicosociais.
- Determinación dos danos á saúde da persoa traballadora que se poden derivar das condicións de traballo e dos factores de risco detectados.
- Riscos específicos no sector de soldadura e caldeiraría en función das probables consecuencias, do tempo de exposición e dos factores de risco implicados.
- Avaliación dos riscos atopados en situacións potenciais de traballo no sector da fabricación mecánica.

BC3. Planificación da prevención de riscos na empresa

- Xestión da prevención na empresa: funcións e responsabilidades.
- Órganos de representación e participación das persoas traballadoras en prevención de riscos laborais.
- Organismos estatais e autonómicos relacionados coa prevención de riscos.
- Planificación da prevención na empresa.
- Plans de emerxencia e de evacuación en contornos de traballo.
- Elaboración dun plan de emerxencia nunha empresa do sector.
- Participación na planificación e na posta en práctica dos plans de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención e protección na empresa

- Medidas de prevención e protección individual e colectiva.
- Protocolo de actuación ante unha situación de emerxencia.
- Aplicación das técnicas de primeiros auxilios.
- Actuación responsable en situacións de emerxencias e primeiros auxilios.

1.8.2 Unidade formativa 2: equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego

- Código: MP0096_22.
- Duración: 62 horas.

1.8.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Participa responsablemente en equipos de traballo eficientes que contribúan á consecución dos obxectivos da organización.
 - CA1.1. Identifícanse os equipos de traballo en situacións de traballo relacionadas co perfil de técnico en soldadura e caldeiraría e valoráronse as súas vantaxes sobre o traballo individual.
 - CA1.2. Determináronse as características do equipo de traballo eficaz fronte ás dos equipos ineficaces.
 - CA1.3. Adoptáronse responsablemente os papeis asignados para a eficiencia e a eficacia do equipo de traballo.

- CA1.4. Empregáronse axeitadamente as técnicas de comunicación no equipo de traballo para recibir e transmitir instrucións e coordinar as tarefas.
- CA1.5. Determináronse procedementos para a resolución dos conflitos identificados no seo do equipo de traballo.
- CA1.6. Aceptáronse de forma responsable as decisións adoptadas no seo do equipo de traballo.
- CA1.7. Analizáronse os obxectivos alcanzados polo equipo de traballo en relación cos obxectivos establecidos, e coa participación responsable e activa dos seus membros.
- RA2. Identifica os dereitos e as obrigas que se derivan das relacións laborais, e recoñeceos en diferentes situacións de traballo.
 - CA2.1. Identificáronse o ámbito de aplicación, as fontes e os principios de aplicación do dereito do traballo.
 - CA2.2. Distinguíronse os principais organismos que interveñen nas relacións laborais.
 - CA2.3. Identificáronse os elementos esenciais dun contrato de traballo.
 - CA2.4. Analizáronse as principais modalidades de contratación e identificáronse as medidas de fomento da contratación para determinados colectivos.
 - CA2.5. Valoráronse os dereitos e as obrigas que se recollen na normativa laboral.
 - CA2.6. Determináronse as condicións de traballo pactadas no convenio colectivo aplicable ou, en ausencia deste, as condicións habituais no sector profesional relacionado co título de técnico en soldadura e caldeiraría.
 - CA2.7. Valoráronse as medidas establecidas pola lexislación para a conciliación da vida laboral e familiar, e para a igualdade efectiva entre homes e mulleres.
 - CA2.8. Analizouse o recibo de salarios e identificáronse os principais elementos que o integran.
 - CA2.9. Identificáronse as causas e os efectos da modificación, a suspensión e a extinción da relación laboral.
 - CA2.10. Identificáronse os órganos de representación das persoas traballadoras na empresa.
 - CA2.11. Analizáronse os conflitos colectivos na empresa e os procedementos de solución.
 - CA2.12. Identificáronse as características definatorias dos novos contornos de organización do traballo.
- RA3. Determina a acción protectora do sistema de seguridade social ante as continxencias cubertas, e identifica as clases de prestacións.
 - CA3.1. Valórouse o papel da seguridade social como pilar esencial do estado social e para a mellora da calidade de vida da cidadanía.
 - CA3.2. Delimitouse o funcionamento e a estrutura do sistema de seguridade social.
 - CA3.3. Identificáronse, nun suposto sinxelo, as bases de cotización dunha persoa traballadora e as cotas correspondentes a ela e á empresa.
 - CA3.4. Determináronse as principais prestacións contributivas de seguridade social, os seus requisitos e a súa duración, e realizouse o cálculo da súa contía nalgúns supostos prácticos.
 - CA3.5. Determináronse as posibles situacións legais de desemprego en supostos prácticos sinxelos, e realizouse o cálculo da duración e da contía dunha prestación por desemprego de nivel contributivo básico.

- RA4. Planifica o seu itinerario profesional seleccionando alternativas de formación e oportunidades de emprego ao longo da vida.
 - CA4.1. Valoráronse as propias aspiracións, motivacións, actitudes e capacidades que permitan a toma de decisións profesionais.
 - CA4.2. Tomouse conciencia da importancia da formación permanente como factor clave para a empregabilidade e a adaptación ás esixencias do proceso produtivo.
 - CA4.3. Valoráronse as oportunidades de formación e emprego noutros estados da Unión Europea.
 - CA4.4. Valorouse o principio de non-discriminación e de igualdade de oportunidades no acceso ao emprego e nas condicións de traballo.
 - CA4.5. Deseñáronse os itinerarios formativos profesionais relacionados co perfil profesional de técnico en soldadura e caldeiraría.
 - CA4.6. Determináronse as competencias e as capacidades requiridas para a actividade profesional relacionada co perfil do título, e seleccionouse a formación precisa para as mellorar e permitir unha axeitada inserción laboral.
 - CA4.7. Identificáronse as principais fontes de emprego e de inserción laboral para as persoas coa titulación de técnico en soldadura e caldeiraría.
 - CA4.8. Empregáronse adecuadamente as técnicas e os instrumentos de procura de emprego.
 - CA4.9. Prevíronse as alternativas de autoemprego nos sectores profesionais relacionados co título.

1.8.2.2 Contidos básicos

BC1. Xestión do conflito e equipos de traballo

- Diferenciación entre grupo e equipo de traballo.
- Valoración das vantaxes e os inconvenientes do traballo de equipo para a eficacia da organización.
- Equipos no sector da soldadura e caldeiraría segundo as funcións que desempeñen.
- Dinámicas de grupo.
- Equipos de traballo eficaces e eficientes.
- Participación no equipo de traballo: desempeño de papeis, comunicación e responsabilidade.
- Conflito: características, tipos, causas e etapas.
- Técnicas para a resolución ou a superación do conflito.

BC2. Contrato de traballo

- Dereito do traballo.
- Organismos públicos (administrativos e xudiciais) que interveñen nas relacións laborais.
- Análise da relación laboral individual.
- Dereitos e deberes derivados da relación laboral.

- Análise dun convenio colectivo aplicable ao ámbito profesional da titulación de técnico en soldadura e caldeiraría.
- Modalidades de contrato de traballo e medidas de fomento da contratación.
- Análise das principais condicións de traballo: clasificación e promoción profesional, tempo de traballo, retribución, etc.
- Modificación, suspensión e extinción do contrato de traballo.
- Sindicatos de traballadores e asociacións empresariais.
- Representación das persoas traballadoras na empresa.
- Conflitos colectivos.
- Novos contornos de organización do traballo.

BC3. Seguridade social, emprego e desemprego

- A Seguridade Social como pilar do estado social.
- Estrutura do sistema de Seguridade Social.
- Determinación das principais obrigas das persoas empresarias e das traballadoras en materia de seguridade social.
- Protección por desemprego.
- Prestacións contributivas da Seguridade Social.

BC4. Procura activa de emprego

- Coñecemento dos propios intereses e das propias capacidades formativo-profesionais.
- Importancia da formación permanente para a traxectoria laboral e profesional das persoas coa titulación de técnico en soldadura e caldeiraría.
- Oportunidades de aprendizaxe e emprego en Europa.
- Itinerarios formativos relacionados coa titulación de técnico en soldadura e caldeiraría.
- Definición e análise do sector profesional do título de técnico en soldadura e caldeiraría.
- Proceso de toma de decisións.
- Proceso de procura de emprego no sector de actividade.
- Técnicas e instrumentos de procura de emprego.

1.8.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para que o alumnado se poida inserir laboralmente e desenvolver a súa carreira profesional no sector da fabricación mecánica.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais l), m), n), o) e q) do ciclo formativo, e as competencias l), o), p), q), r), s) e u).

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

- Manexo das fontes de información para a elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial no referente ao sector das industrias transformadoras do metal.
- Posta en práctica de técnicas activas de procura de emprego:
 - Realización de probas de orientación e dinámicas sobre as propias aspiracións, competencias e capacidades.
 - Manexo de fontes de información, incluídos os recursos da internet para a procura de emprego.
 - Preparación e realización de cartas de presentación e currículos (potenciarase o emprego doutros idiomas oficiais na Unión Europea no manexo de información e elaboración do currículo Europass).
- Familiarización coas probas de selección de persoal, en particular a entrevista de traballo.
- Identificación de ofertas de emprego público ás que se pode acceder en función da titulación, e resposta á súa convocatoria.
- Formación de equipos na aula para a realización de actividades mediante o emprego de técnicas de traballo en equipo.
- Estudo das condicións de traballo do sector das industrias transformadoras do metal a través do manexo da normativa laboral, dos contratos máis comunmente utilizados e do convenio colectivo de aplicación no sector das industrias transformadoras do metal.
- Superación de calquera forma de discriminación no acceso ao emprego e no desenvolvemento profesional.
- Análise da normativa de prevención de riscos laborais que lle permita a avaliación dos riscos derivados das actividades desenvolvidas no sector produtivo, así como a colaboración na definición dun plan de prevención para a empresa e das medidas necesarias para a súa posta en práctica.

O correcto desenvolvemento deste módulo esixe a disposición de medios informáticos con conexión a internet e que polo menos dúas sesións de traballo semanais sexan consecutivas.

1.9 Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora

- Código: MP0097.
- Duración: 53 horas.

1.9.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Desenvolve o seu espírito emprendedor identificando as capacidades asociadas a el e definindo ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación e a creatividade.
 - CA1.1. Identifícase o concepto de innovación e a súa relación co progreso da sociedade e o aumento no benestar dos individuos.
 - CA1.2. Analízase o concepto de cultura emprendedora e a súa importancia como dinamizador do mercado laboral e fonte de benestar social.
 - CA1.3. Valorouse a importancia da iniciativa individual, a creatividade, a formación, a responsabilidade e a colaboración como requisitos indispensables para ter éxito na actividade emprendedora.
 - CA1.4. Analizáronse as características das actividades emprendedoras no sector da soldadura e caldeiraría.
 - CA1.5. Valorouse o concepto de risco como elemento inevitable de toda actividade emprendedora.
 - CA1.6. Valoráronse ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación, pola creatividade e pola súa factibilidade.
 - CA1.7. Decidiuse a partir das ideas emprendedoras unha determinada idea de negocio do ámbito da fabricación mecánica, que ha servir de punto de partida para a elaboración do proxecto empresarial.
 - CA1.8. Analízase a estrutura dun proxecto empresarial e valorouse a súa importancia como paso previo á creación dunha pequena empresa.
- RA2. Decide a oportunidade de creación dunha pequena empresa para o desenvolvemento da idea emprendedora, tras a análise da relación entre a empresa e o contorno, do proceso produtivo, da organización dos recursos humanos e dos valores culturais e éticos.
 - CA2.1. Valorouse a importancia das pequenas e medianas empresas no tecido empresarial galego.
 - CA2.2. Analízase o impacto ambiental da actividade empresarial e a necesidade de introducir criterios de sustentabilidade nos principios de actuación das empresas.
 - CA2.3. Identificáronse os principais compoñentes do contorno xeral que rodea a empresa e, en especial, nos aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
 - CA2.4. Apreciouse a influencia na actividade empresarial das relacións coa clientela, con provedores, coas administracións públicas, coas entidades financeiras e coa competencia como principais integrantes do contorno específico.
 - CA2.5. Determináronse os elementos do contorno xeral e específico dunha pequena ou mediana empresa de soldadura e caldeiraría en función da súa posible localización.

- CA2.6. Analizouse o fenómeno da responsabilidade social das empresas e a súa importancia como un elemento da estratexia empresarial.
- CA2.7. Valorouse a importancia do balance social dunha empresa relacionada coa soldadura e caldeiraría e describíronse os principais custos sociais en que incorren estas empresas, así como os beneficios sociais que producen.
- CA2.8. Identificáronse, en empresas de soldadura e caldeiraría, prácticas que incorporen valores éticos e sociais.
- CA2.9. Definíronse os obxectivos empresariais incorporando valores éticos e sociais.
- CA2.10. Analizáronse os conceptos de cultura empresarial, e de comunicación e imaxe corporativas, así como a súa relación cos obxectivos empresariais.
- CA2.11. Describíronse as actividades e os procesos básicos que se realizan nunha empresa de soldadura e caldeiraría, e delimitáronse as relacións de coordinación e dependencia dentro do sistema empresarial.
- CA2.12. Elaborouse un plan de empresa que inclúa a idea de negocio, a localización, a organización do proceso produtivo e dos recursos necesarios, a responsabilidade social e o plan de márketing.
- RA3. Selecciona a forma xurídica tendo en conta as implicacións legais asociadas e o proceso para a súa constitución e posta en marcha.
 - CA3.1. Analizouse o concepto de persoa empresaria, así como os requisitos que cómpren para desenvolver a actividade empresarial.
 - CA3.2. Analizáronse as formas xurídicas da empresa e determinándose as vantaxes e as desvantaxes de cada unha en relación coa súa idea de negocio.
 - CA3.3. Valorouse a importancia das empresas de economía social no sector da fabricación mecánica.
 - CA3.4. Especificouse o grao de responsabilidade legal das persoas propietarias da empresa en función da forma xurídica elixida.
 - CA3.5. Diferenciouse o tratamento fiscal establecido para cada forma xurídica de empresa.
 - CA3.6. Identificáronse os trámites esixidos pola lexislación para a constitución dunha pequena ou mediana empresa en función da súa forma xurídica.
 - CA3.7. Identificáronse as vías de asesoramento e xestión administrativa externas á hora de pór en marcha unha pequena ou mediana empresa.
 - CA3.8. Analizáronse as axudas e subvencións para a creación e posta en marcha de empresas de soldadura e caldeiraría tendo en conta a súa localización.
 - CA3.9. Incluíuse no plan de empresa información relativa á elección da forma xurídica, os trámites administrativos, as axudas e as subvencións.
- RA4. Realiza actividades de xestión administrativa e financeira básica dunha pequena ou mediana empresa, identifica as principais obrigas contables e fiscais, e formaliza a documentación.
 - CA4.1. Analizáronse os conceptos básicos de contabilidade, así como as técnicas de rexistro da información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.
 - CA4.2. Describíronse as técnicas básicas de análise da información contable, en especial no referente ao equilibrio da estrutura financeira e á solvencia, á liquidez e á rendibilidade da empresa.

- CA4.3. Definíronse as obrigas fiscais (declaración censual, IAE, liquidacións trimestrais, resumes anuais, etc.) dunha pequena e dunha mediana empresa relacionadas coa soldadura e caldeiraría, e diferenciáronse os tipos de impostos no calendario fiscal (liquidacións trimestrais e liquidacións anuais).
- CA4.4. Formalizouse con corrección, mediante procesos informáticos, a documentación básica de carácter comercial e contable (notas de pedido, albarás, facturas, recibos, cheques, obrigas de pagamento e letras de cambio) para unha pequena e unha mediana empresa de soldadura e caldeiraría, e describíronse os circuítos que recorre esa documentación na empresa.
- CA4.5. Elaborouse o plan financeiro e analizouse a viabilidade económica e financeira do proxecto empresarial.

1.9.2 Contidos básicos

BC1. Iniciativa emprendedora

- Innovación e desenvolvemento económico. Principais características da innovación na actividade de soldadura (materiais, tecnoloxía, organización da produción, etc.).
- A cultura emprendedora na Unión Europea, en España e en Galicia.
- Factores clave das persoas emprendedoras: iniciativa, creatividade, formación, responsabilidade e colaboración.
- A actuación das persoas emprendedoras no sector da fabricación mecánica.
- O risco como factor inherente á actividade emprendedora.
- Valoración do traballo por conta propia como fonte de realización persoal e social.
- Ideas emprendedoras: fontes de ideas, maduración e avaliación destas.
- Proxecto empresarial: importancia e utilidade, estrutura e aplicación no ámbito da fabricación mecánica.

BC2. A empresa e o seu contorno

- A empresa como sistema: concepto, funcións e clasificacións.
- Análise do contorno xeral dunha pequena ou mediana empresa de soldadura e caldeiraría: aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
- Análise do contorno específico dunha pequena ou mediana empresa de soldadura e caldeiraría: clientes, provedores, administracións públicas, entidades financeiras e competencia.
- Localización da empresa.
- A persoa empresaria. Requisitos para o exercicio da actividade empresarial.
- Responsabilidade social da empresa e compromiso co desenvolvemento sustentable.
- Cultura empresarial, e comunicación e imaxe corporativas.
- Actividades e procesos básicos na empresa. Organización dos recursos dispoñibles. Externalización de actividades da empresa.
- Descrición dos elementos e estratexias do plan de produción e do plan de márketing.

BC3. Creación e posta en marcha dunha empresa

- Formas xurídicas das empresas.
- Responsabilidade legal do empresario.
- A fiscalidade da empresa como variable para a elección da forma xurídica.
- Proceso administrativo de constitución e posta en marcha dunha empresa.
- Vías de asesoramento para a elaboración dun proxecto empresarial e para a posta en marcha da empresa.
- Axudas e subvencións para a creación dunha empresa de soldadura e caldeiraría.
- Plan de empresa: elección da forma xurídica, trámites administrativos, e xestión de axudas e subvencións.

BC4. Función administrativa

- Análise das necesidades de investimento e das fontes de financiamento dunha pequena e dunha mediana empresa no sector da fabricación mecánica.
- Concepto e nocións básicas de contabilidade: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.
- Análise da información contable: equilibrio da estrutura financeira e ratios financeiras de solvencia, liquidez e rendibilidade da empresa.
- Plan financeiro: estudo da viabilidade económica e financeira.
- Obrigas fiscais dunha pequena e dunha mediana empresa.
- Ciclo de xestión administrativa nunha empresa de soldadura e caldeiraría: documentos administrativos e documentos de pagamento.
- Coidado na elaboración da documentación administrativo-financeira.

1.9.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a propia iniciativa no ámbito empresarial, tanto cara ao autoemprego como cara á asunción de responsabilidades e funcións no emprego por conta allea.

A formación do módulo permite alcanzar os obxectivos xerais o) e p) do ciclo formativo, e as competencias l), p) e q).

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

- Manexo das fontes de información sobre o sector das empresas de soldadura e caldeiraría, incluíndo a análise dos procesos de innovación sectorial en marcha.
- Realización de casos e dinámicas de grupo que permitan comprender e valorar as actitudes das persoas emprendedoras e axustar a súa necesidade ao sector das industrias transformadoras do metal.
- Uso de programas de xestión administrativa e financeira para pequenas e medianas empresas do sector.
- A realización dun proxecto empresarial relacionado coa actividade de soldadura, composto por un plan de empresa e un plan financeiro e que inclúa todas as facetas de posta en marcha dun negocio.

O plan de empresa incluíra os seguintes aspectos: maduración da idea de negocio, localización, organización da produción e dos recursos, xustificación da súa responsabilidade social, plan de márketing, elección da forma xurídica, trámites administrativos, e axudas e subvencións.

O plan financeiro ha incluír o plan de tesouraría, a conta de resultados provisional e o balance previsional, así como a análise da súa viabilidade económica e financeira.

É aconsellable que o proxecto empresarial se vaia realizando conforme se desenvolvan os contidos relacionados nos resultados de aprendizaxe.

O correcto desenvolvemento deste módulo esixe a disposición de medios informáticos con conexión a internet e que polo menos dúas sesións de traballo sexan consecutivas.

1.10 Módulo profesional: formación en centros de traballo

- Código: MP0098.
- Duración: 410 horas.

1.10.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Recoñece a estrutura organizativa da empresa, para o que identifica as súas funcións internas e externas, e a súa relación co sector.
 - CA1.1. Identificouse a estrutura organizativa da empresa e as funcións de cada área.
 - CA1.2. Identificáronse os elementos que constitúen a rede loxística da empresa: provedores, clientela, sistemas de produción, almacenaxe, etc.
 - CA1.3. Identificáronse os procedementos de traballo no desenvolvemento do proceso produtivo.
 - CA1.4. Relacionáronse as competencias dos recursos humanos co desenvolvemento da actividade produtiva.
 - CA1.5. Interpretouse a importancia de cada elemento da rede no desenvolvemento da actividade da empresa.
 - CA1.6. Relacionáronse as características do mercado e o tipo de clientela e de provedores coa súa influencia no desenvolvemento da actividade empresarial
 - CA1.7. Identificáronse as canles de comercialización máis frecuentes nesta actividade.
 - CA1.8. Relacionáronse as vantaxes e os inconvenientes da estrutura da empresa fronte a outro tipo de organizacións empresariais.
- RA2. Aplica hábitos éticos e laborais no desenvolvemento da súa actividade profesional, de acordo coas características do posto de traballo e cos procedementos establecidos da empresa.
 - CA2.1. Recoñeceuse e xustificouse:
 - Disposición persoal e temporal que necesita o posto de traballo.
 - Actitudes persoais (puntualidade, empatía, etc.) e profesionais (orde, limpeza e seguridade necesarias para o posto de traballo, responsabilidade, etc.).
 - Requisitos actitudinais ante a prevención de riscos na actividade profesional e as medidas de protección persoal.
 - Requisitos actitudinais referidas á calidade na actividade profesional.
 - Actitudes relacionais co propio equipo de traballo e coas xerarquías establecidas na empresa.
 - Actitudes relacionadas coa documentación das actividades realizadas no ámbito laboral.
 - Necesidades formativas para a inserción e a reinserción laboral no ámbito científico e técnico do bo facer do profesional.
 - CA2.2. Identificáronse as normas de prevención de riscos laborais que cumpra aplicar na actividade profesional e os aspectos fundamentais da lei de prevención de riscos laborais.

- CA2.3. Aplicáronse os equipamentos de protección individual segundo os riscos da actividade profesional e as normas da empresa.
- CA2.4. Mantívose unha actitude clara de respecto polo medio nas actividades desenvolvidas e aplicáronse as normas internas e externas vinculadas.
- CA2.5. Mantivéronse organizados, limpos e libres de obstáculos o posto de traballo e a área correspondente ao desenvolvemento da actividade.
- CA2.6. Interpretáronse e cumpríronse as instrucións recibidas, e responsabilizouse do traballo asignado.
- CA2.7. Estableceuse unha comunicación e unha relación eficaces coa persoa responsable en cada situación, e cos membros do seu equipo, e mantívose un trato fluído e correcto.
- CA2.8. Coordinouse co resto do equipo e informouse de calquera cambio, necesidade salientable ou imprevisto.
- CA2.9. Valorouse a importancia da súa actividade e a adaptación aos cambios de tarefas asignadas no desenvolvemento dos procesos produtivos da empresa, integrándose nas novas funcións.
- CA2.10. Comprometeuse responsablemente na aplicación das normas e dos procedementos no desenvolvemento de calquera actividade ou tarefa.
- RA3. Prepara materiais, equipamentos e máquinas para trazar, cortar, mecanizar, conformar e unir elementos, estruturas de construcións e carpintaría metálica, así como instalacións de tubaxe industrial, segundo procedementos establecidos e aplicando a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.
 - CA3.1. Realizouse o mantemento de usuario de máquinas e equipamentos, segundo instrucións e procedementos establecidos.
 - CA3.2. Preparáronse os materiais para o seu procesamento, segundo instrucións e procedementos.
 - CA3.3. Seleccionáronse as máquinas e os equipamentos necesarios para realizar o mecanizado, a conformación ou a soldaxe.
 - CA3.4. Seleccionáronse as ferramentas e os útiles necesarios, segundo as especificacións do proceso que se vaia desenvolver.
 - CA3.5. Verificouse que o estado das ferramentas, dos útiles ou dos equipamentos sexa o axeitado para realizar as operacións indicadas no procedemento.
 - CA3.6. Montáronse ferramentas e útiles, e comprobouse que estean centrados e aliñados coa precisión requirida.
 - CA3.7. Trazáronse os desenvolvementos de formas xeométricas e da interseccións sobre chapas, perfís comerciais e tubos.
 - CA3.8. Definíronse os patróns necesarios para a fabricación.
 - CA3.9. Elaboráronse os patróns cos reforzos e cos grosos marcados.
 - CA3.10. Montouse e amarrouse a peza, tendo en conta a súa forma, as súas dimensións e o proceso de mecanizado.
 - CA3.11. Adoptáronse as medidas estipuladas relativas á prevención de riscos e á protección ambiental no desenvolvemento das fases de preparación.
- RA4. Mecaniza e conforma chapas, perfís e tubaxes segundo especificacións de fabricación, aplicando a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.
 - CA4.1. Reguláronse as ferramentas e os útiles para realizar as operacións de mecanizado e conformación.

- CA4.2. Fixáronse os parámetros de mecanizado e conformación en función da máquina, do proceso, do material da peza e da ferramenta utilizada.
 - CA4.3. Executáronse as operacións de mecanizado, corte e conformación consonte procedementos establecidos, aplicando a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.
 - CA4.4. Comprobouse que o desgaste da ferramenta estea dentro dos límites establecidos.
 - CA4.5. Corrixíronse as desviacións do proceso, para o que se actuou sobre el ou se comunicaron as incidencias.
 - CA4.6. Adaptáronse programas de CNC, robots ou manipuladores partindo do proceso de mecanizado establecido.
 - CA4.7. Controlouse o correcto funcionamento dos sistemas auxiliares de evacuación e transporte de residuos e refrixerantes.
 - CA4.8. Adoptáronse as medidas estipuladas relativas á prevención de riscos e á protección ambiental no desenvolvemento da fase de mecanizado.
 - CA4.9. Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento de máquinas, útiles e accesorios para os deixar en estado óptimo de operatividade.
- RA5. Monta instalacións de tubaxe, construcións metálicas e carpintaría metálica, cumprindo o plan de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, a partir da documentación técnica achegada.
 - CA5.1. Montáronse os medios de seguridade requiridos para realizar as operacións de montaxe.
 - CA5.2. Identificouse a secuencia máis idónea de montaxe.
 - CA5.3. Seleccionáronse os medios e os equipamentos auxiliares necesarios para a realización da montaxe.
 - CA5.4. Colocáronse e aliñáronse os elementos dentro de tolerancias para a súa posterior armaxe.
 - CA5.5. Déronse os puntos de soldadura segundo o procedemento establecido.
 - CA5.6. Realizouse a montaxe de instalacións de tubaxe, estruturas, caldeiraría e carpintaría metálica, segundo especificacións dos planos construtivos.
 - CA5.7. Rixidizouse o conxunto de forma apropiada, de xeito que se manteñan as tolerancias.
 - CA5.8. Comprobouse o achumbado, a nivelación, a aliñación e a ensamblaxe dos elementos montados.
 - CA5.9. Aplicouse a normativa de seguridade utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal axeitados.
 - RA6. Obtén chapas, perfís e tubos soldados ou recargados por soldadura eléctrica, oxigás, TIG, MIG/MAG, arco somerxido e superficies por proxección térmica ou arco, a partir dos planos construtivos e cumprindo o plan de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.
 - CA6.1. Seleccionouse o procedemento atendendo aos materiais e aos grosores, así como a criterios de calidade.
 - CA6.2. Púxose a punto o equipamento e a instalación cumprindo a normativa de seguridade e de protección ambiental.
 - CA6.3. Preparáronse os bordos segundo especificacións ou normas establecidas.
 - CA6.4. Fixáronse os parámetros das máquinas de soldar segundo as especificacións do proceso.

- CA6.5. Botouse o cordón de soldadura coa forma e as dimensións especificadas no plano.
- CA6.6. Inspeccionouse visualmente a proxección térmica.
- CA6.7. Corrixíronse as desviacións de forma e de dimensión do cordón de soldadura.
- CA6.8. Realizouse a soldadura sen mordeduras nin salpicaduras nas superficies adxacentes ao cordón de soldadura.
- CA6.9. Aplicouse a normativa de seguridade utilizando os sistemas axeitados de seguridade e de protección persoal.
- RA7. Verifica dimensións e características de pezas fabricadas, conforme as instrucións establecidas no plan de control.
 - CA7.1. Seleccionáronse os instrumentos de medición de acordo coas especificacións técnicas do produto.
 - CA7.2. Comprobouse a calibraxe dos instrumentos de verificación.
 - CA7.3. Verificáronse os produtos segundo procedementos establecidos nas normas.
 - CA7.4. Realizouse a verificación seguindo as instrucións contidas na documentación técnica e as pautas de control.
 - CA7.5. Realizáronse probas de resistencia estrutural consonte a normativa.
 - CA7.6. Realizáronse probas de estanquidade conforme a normativa.
 - CA7.7. Aplicouse a normativa de seguridade utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal axeitados.
 - CA7.8. Cubríronse os partes de control.

Este módulo profesional contribúe a completar as competencias deste título e os obxectivos xerais do ciclo, tanto os que se alcanzaron no centro educativo como os de difícil consecución nel.

2. Anexo II

A) Espazos mínimos

Espazo formativo	Superficie en m ² (30 alumnos/as)	Superficie en m ² (20 alumnos/as)	Grao de utilización
Aula polivalente	60	40	37 %
Laboratorio de ensaios	60	60	7 %
Taller de construcións metálicas	240	160	41 %
Taller de mecanizado	150	100	15 %

- A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria poderá autorizar unidades para menos de trinta postos escolares, polo que será posible reducir os espazos formativos proporcionalmente ao número de alumnos e alumnas, tomando como referencia para a determinación das superficies necesarias as cifras indicadas nas columnas segunda e terceira da táboa.
- O grao de utilización expresa en tanto por cento a ocupación en horas do espazo prevista para a impartición das ensinanzas no centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto da duración total destas.
- Na marxe permitida polo grao de utilización, os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por outros grupos de alumnos e alumnas que cursen o mesmo ou outros ciclos formativos, ou outras etapas educativas.
- En todo caso, as actividades de aprendizaxe asociadas aos espazos formativos (coa ocupación expresada polo grao de utilización) poderán realizarse en superficies utilizadas tamén para outras actividades formativas afíns.

B) Equipamentos mínimos

Equipamento
<ul style="list-style-type: none">– Equipamentos informáticos e audiovisuais. Software.– Software CAD, CNC aplicados a construcións metálicas.– Instrumentos de medición directa e indirecta.– Máquina universal de ensaios.– Durómetro.– Rugosímetro.– Ultrasóns.– Equipamentos de ensaios para líquidos penetrantes, e para partículas magnéticas.– Ferramentas e útiles de ensamblaxe e montaxe.– Gatos e útiles para fixación.– Medios de elevación e transporte.– Prensa hidráulica.– Pregadora.– Curvadoras de tubaxes, de perfís e de rolos.– Rebordeadora.– Equipamentos manuais de corte (oxicorte e plasma).– Equipamentos de soldadura oxicetilénica e eléctrica.– Equipamentos de soldaxe con eléctrodo.– Equipamentos de soldaxe por resistencia eléctrica.

- Equipamentos de soldadura TIG AC/DC.
- Equipamentos de soldadura MIG-MAG sinérxicos.
- Estufas para eléctrodos.
- Equipamento de nivelación.
- Instalación de aire comprimido. Compresor.
- Equipamentos individuais para a extracción de fumes de soldadura e corte.
- Equipamento para pintado aerográfico.
- Mesas con tornos de banco.
- Equipamentos para a prevención de riscos laborais e protección ambiental.
- Biseladora chafranadora para chapa.
- Entalladora-lixadora para tubaxes.
- Serras de cinta con baixada automática.
- Trades.
- Punzonadora.
- Cisalla manual eléctrica e pneumática.
- Remachadoras.
- Biseladora.
- Amoladoras portátiles.
- Equipamento de corte térmico (oxigás e plasma).
- Electroesmeriladoras.
- Fresa troqueladora.
- Rebordeadora.
- Roscadora de brazo articulado.
- Ferramentas manuais.
- Mesas con tornos de banco.

3. Anexo III

A) Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de soldadura e caldeiraría

Módulo profesional	Especialidade do profesorado	Corpo
<ul style="list-style-type: none"> MP006. Metroloxía e ensaios. 	Organización e proxectos de fabricación mecánica.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
<ul style="list-style-type: none"> MP007. Interpretación gráfica. 	Organización e proxectos de fabricación mecánica.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
<ul style="list-style-type: none"> MP0091. Trazado, corte e conformación. 	Soldadura.	Profesorado técnico de formación profesional.
<ul style="list-style-type: none"> MP0092. Mecanizado. 	Soldadura.	Profesorado técnico de formación profesional.
<ul style="list-style-type: none"> MP0093. Soldadura en atmosfera natural. 	Soldadura.	Profesorado técnico de formación profesional.
<ul style="list-style-type: none"> MP0094. Soldadura en atmosfera protexida. 	Soldadura.	Profesorado técnico de formación profesional.
<ul style="list-style-type: none"> MP0095. Montaxe. 	Profesorado especialista.	
<ul style="list-style-type: none"> MP0096. Formación e orientación laboral. 	Formación e orientación laboral.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
<ul style="list-style-type: none"> MP0097. Empresa e iniciativa emprendedora. 	Formación e orientación laboral.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.

B) Titulacións equivalentes para efectos de docencia

Corpos	Especialidades	Titulacións
<ul style="list-style-type: none"> Profesores de ensino Secundario 	Formación e orientación Laboral.	<ul style="list-style-type: none"> Diplomado/a en ciencias empresariais. Diplomado/a en relacións laborais. Diplomado/a en traballo social. Diplomado/a en educación social. Diplomado/a en xestión e Administración pública.
	Organización e proxectos de fabricación mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> Enxeñeiro/a técnico/a industrial (todas as especialidades). Enxeñeiro/a técnico/a de minas (todas as especialidades). Enxeñeiro/a técnico/a en deseño industrial. Enxeñeiro/a técnico/a aeronáutico/a, especialidade en aeronaves, e especialidade en equipamentos e materiais aeroespaciais. Enxeñeiro/a técnico/a naval (todas as especialidades). Enxeñeiro/a técnico/a agrícola: especialidade en explotacións agropecuarias, especialidade en industrias agrarias e alimentarias, e especialidade en mecanización e construcións rurais. Enxeñeiro/a técnico/a de obras públicas, especialidade en construcións civís.

		<ul style="list-style-type: none"> - Diplomado/a en máquinas navais.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Profesorado técnico de formación profesional. 	Soldadura.	<ul style="list-style-type: none"> - Técnico/a superior en construcións metálicas.

C) Titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que conforman o título para os centros de titularidade privada e doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa

Módulos profesionais	Titulacións
<ul style="list-style-type: none"> ▪ MP0091. Trazado, corte e conformación. ▪ MP0092. Mecanizado. ▪ MP0093. Soldadura en atmosfera natural. ▪ MP0094. Soldadura en atmosfera protexida. ▪ MP0095. Montaxe. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para efectos de docencia. ▪ Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a, arquitecto/a técnico/a, ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes a efectos de docencia. ▪ Técnico/a superior en construcións metálicas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ MP0006. Metroloxía e ensaios. ▪ MP0007. Interpretación gráfica. ▪ MP0096. Formación e orientación laboral. ▪ MP0097. Empresa e iniciativa emprendedora. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para efectos de docencia. ▪ Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a, arquitecto/a técnico/a, ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes a efectos de docencia.

4. Anexo IV

A) Validacións entre módulos profesionais establecidos no título de técnico en soldadura e caldeiraría ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 e os establecidos no título de técnico en soldadura e caldeiraría ao abeiro da Lei orgánica 2/2006

Módulos profesionais do ciclo formativo (LOXSE): Soldadura e caldeiraría	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): Soldadura e caldeiraría
<ul style="list-style-type: none">Desenvolvementos xeométricos en construcións metálicas.	<ul style="list-style-type: none">MP0007. Interpretación gráfica.
<ul style="list-style-type: none">Trazado e conformación en construcións metálicas.	<ul style="list-style-type: none">MP0091. Trazado, corte e conformación.
<ul style="list-style-type: none">Mecanizado en construcións metálicas.	<ul style="list-style-type: none">MP0092. Mecanizado.
<ul style="list-style-type: none">Soldadura en atmosfera natural.	<ul style="list-style-type: none">MP0093. Soldadura en atmosfera natural.
<ul style="list-style-type: none">Soldadura en atmosfera protexida.	<ul style="list-style-type: none">MP0094. Soldadura en atmosfera protexida.
<ul style="list-style-type: none">Montaxe en construcións mecánicas.	<ul style="list-style-type: none">MP0095. Montaxe.
<ul style="list-style-type: none">Calidade en construcións mecánicas.	<ul style="list-style-type: none">MP0006. Metroloxía e ensaios.
<ul style="list-style-type: none">Administración, xestión e comercialización na pequena empresa.	<ul style="list-style-type: none">MP0097. Empresa e iniciativa emprendedora.
<ul style="list-style-type: none">Formación en centros de traballo.	<ul style="list-style-type: none">MP0098. Formación en centros de traballo.

5. Anexo V

A) Correspondencia das unidades de competencia acreditadas consonte o establecido no artigo 8 da Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, cos módulos profesionais para a súa validación

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionais validables
<ul style="list-style-type: none"> UC1139_2: Trazar e cortar chapas e perfís. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0091. Trazado corte e conformación.
<ul style="list-style-type: none"> UC1142_2: Trazar e mecanizar tubaxes. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0091. Trazado corte e conformación.
<ul style="list-style-type: none"> UC1143_2: Conformar e armar tubaxes. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0091. Trazado corte e conformación.
<ul style="list-style-type: none"> UC1140_2: Mecanizar e conformar chapas e perfís. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0092. Mecanizado.
<ul style="list-style-type: none"> UC0098_2: Realizar soldaduras e proxeccións térmicas por oxigás. UC0099_2: Realizar soldaduras con arco eléctrico con eléctrodo revestido. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0093. Soldadura en atmosfera natural.
<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0094. Soldadura en atmosfera protexida.
<ul style="list-style-type: none"> UC1141_2: Montar e instalar elementos e estruturas de construcións e carpintería metálica. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0095. Montaxe.
<ul style="list-style-type: none"> UC1144_2: Montar instalacións de tubaxes. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0095. Montaxe.

B) Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación

Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
<ul style="list-style-type: none"> MP0007. Interpretación gráfica. MP0091. Trazado corte e conformación. 	<ul style="list-style-type: none"> UC1139_2: Trazar e cortar chapas e perfís. UC1142_2: Trazar e mecanizar tubaxes. UC1143_2: Conformar e armar tubaxes.
<ul style="list-style-type: none"> MP0007. Interpretación gráfica. MP0092. Mecanizado. 	<ul style="list-style-type: none"> UC1140_2: Mecanizar e conformar chapas e perfís.
<ul style="list-style-type: none"> MP0007. Interpretación gráfica. MP0093. Soldadura en atmosfera natural. 	<ul style="list-style-type: none"> UC0098_2: Realizar soldaduras e proxeccións térmicas por oxigás. UC0099_2: Realizar soldaduras con arco eléctrico con eléctrodo revestido.
<ul style="list-style-type: none"> MP0007. Interpretación gráfica. MP0094. Soldadura en atmosfera protexida. 	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<ul style="list-style-type: none"> MP0007. Interpretación gráfica. MP0095. Montaxe. 	<ul style="list-style-type: none"> UC1141_2: Montar e instalar elementos e estruturas de construcións e carpintería metálica. UC1144_2: Montar instalacións de tubaxes.

6. Anexo VI

Organización dos módulos profesionais do ciclo formativo para o réxime ordinario

Curso	Módulo	Duración	Especialidade do profesorado
1º	▪ MP0007. Interpretación gráfica.	133	Organización e proxectos de fabricación mecánica.
1º	▪ MP0091. Trazado, corte e conformación.	213	Soldadura.
1º	▪ MP0092. Mecanizado.	160	Soldadura.
1º	▪ MP0093. Soldadura en atmosfera natural.	347	Soldadura.
1º	▪ MP0096. Formación e orientación laboral.	107	Formación e orientación laboral.
Total 1º (FCE)		960	
2º	▪ MP0006. Metroloxía e ensaios.	123	Organización e proxectos de fabricación mecánica.
2º	▪ MP0094. Soldadura en atmosfera protexida.	261	Soldadura.
2º	▪ MP0095. Montaxe.	193	Profesorado especialista.
2º	▪ MP0097. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación e orientación laboral.
Total 2º (FCE)		630	
2º	▪ MP0098. Formación en centros de traballo.	410	

7. Anexo VII

Organización dos módulos profesionais en unidades formativas de menor duración

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
<ul style="list-style-type: none"> MP0006. Metroloxía e ensaios. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0006_12: Metroloxía e calibraxe. 	73
	<ul style="list-style-type: none"> MP0006_22. Ensaio destrutivos e non destrutivos. 	50
<ul style="list-style-type: none"> MP0091. Trazado, corte e conformación. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0091_12. Trazado, corte e conformación en chapa. 	140
	<ul style="list-style-type: none"> MP0091_22. Trazado, corte e conformación en perfís e tubaxes. 	73
<ul style="list-style-type: none"> MP0092. Mecanizado. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0092_12. Operacións manuais por arranque de labra. 	60
	<ul style="list-style-type: none"> MP0092_22. Operacións mecánicas por arranque de labra. 	100
<ul style="list-style-type: none"> MP0093. Soldadura en atmosfera natural. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0093_13. Soldaxe por arco con eléctrodos revestidos. 	227
	<ul style="list-style-type: none"> MP0093_23. Soldaxe oxigás. 	90
	<ul style="list-style-type: none"> MP0093_33. Soldaxes especiais en atmosfera natural. 	30
<ul style="list-style-type: none"> MP0094. Soldadura en atmosfera protexida. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0094_13. Soldaxe TIG. 	100
	<ul style="list-style-type: none"> MP0094_23. Soldaxe MAG/MIG. 	100
	<ul style="list-style-type: none"> MP0094_33. Procesos especiais. 	61
<ul style="list-style-type: none"> MP0095. Montaxe. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0095_13. Montaxe de construcións metálicas. 	80
	<ul style="list-style-type: none"> MP0095_23. Montaxe de tubaxes. 	83
	<ul style="list-style-type: none"> MP0095_33. Tratamentos superficiais. 	30
<ul style="list-style-type: none"> MP0096. Formación e orientación laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0096_12. Prevención de riscos laborais. 	45
	<ul style="list-style-type: none"> MP0096_22. Equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social e procura de emprego. 	62