

Proxecto do Decreto ____/2018, do ____ de _____, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas.

O Estatuto de autonomía de Galicia, no seu artigo 31, determina que é da competencia plena da Comunidade Autónoma de Galicia o regulamento e a administración do ensino en toda a súa extensión, niveis e graos, modalidades e especialidades, no ámbito das súas competencias, sen prexuízo do disposto no artigo 27 da Constitución e nas leis orgánicas que, conforme a alínea primeira do seu artigo 81, o desenvolvan, das facultades que lle atribúe ao Estado o número 30 do punto 1 do artigo 149 da Constitución, e da alta inspección precisa para o seu cumprimento e a súa garantía.

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.

No artigo 10, puntos 1 e 2, da devandita lei establécese que a Administración xeral do Estado, de conformidade co que se dispón no artigo 149.1, 30ª e 7ª 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, cuxos contidos poderán ampliar as administracións educativas no ámbito das súas competencias.

No artigo 8.1 establécese, 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 Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece no capítulo V do seu título I os principios xerais da formación profesional inicial e dispón no artigo 39.6 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.

A Lei 2/2011, do 4 de marzo, de economía sustentable, e a Lei orgánica 4/2011, do 11 de marzo, complementaria da Lei de economía sustentable, introduciron modificacións na Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, e na Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, no marco legal das ensinanzas de formación profesional, que pretendéron, entre outros aspectos, adecuar a oferta formativa ás demandas dos sectores produtivos.

Pola súa vez, a Lei orgánica 8/2013, do 9 de decembro, para a mellora da calidade educativa, modificou a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, en aspectos que atinxen ao procedemento de acceso e admisión ás ensinanzas de formación profesional.

O Real decreto 1147/2011, do 29 de xullo, establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, tomando como base o Catálogo nacional de cualificacións profesionais, as directrices fixadas pola Unión Europea e outros aspectos de interese social.

No seu artigo 8 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.

O Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia, determina nos seus capítulos III e IV, dedicados ao currículo e á organización das ensinanzas, a estrutura que deben seguir os currículos e os módulos profesionais dos ciclos formativos na Comunidade Autónoma de Galicia.

Publicado o Real decreto 114/2017, do 17 de febreiro, polo que se establece o título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas e se fixan os aspectos básicos do currículo, e de acordo co seu artigo 10.2, correspóndelle á consellería con competencias en materia de educación establecer o currículo correspondente no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia.

Consonte o anterior, este decreto desenvolve o currículo do ciclo formativo de formación profesional de grao medio correspondente ao título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas. 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, e de acordo co establecido no citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo, determínanse 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 como 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 os 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 neste 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 desenvolveren as súas funcións con éxito no mundo laboral.

Asociada 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 preciso 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, que non

terán carácter laboral, en situacións reais de traballo no contorno produtivo do centro, de acordo coas exixencias 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, ao capacitalo 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.

De acordo co artigo 10 do citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo, 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.

Na súa virtude, por proposta do conselleiro de Cultura, 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, consultados o Consello Galego de Formación Profesional e o Consello Escolar de Galicia, de acordo co / oído o Consello Consultivo e logo de deliberación do Consello da Xunta de Galicia, na súa reunión do día ____ de ____ de dous mil ____,

DISPOÑO:

CAPÍTULO I

Disposicións xerais

Artigo 1. *Obxecto*

Este decreto ten por obxecto establecer o currículo que será de aplicación na Comunidade Autónoma de Galicia para as ensinanzas de formación profesional relativas ao título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas, establecido polo Real decreto 114/2017, do 17 de febreiro.

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 Redes e Estacións de Tratamento de Augas identifícase polos seguintes elementos:

- Denominación: Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
- Nivel: formación profesional de grao medio.

- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: Enerxía e Auga.
- Referente na Clasificación internacional normalizada da educación: CINE-3 b.

Artigo 3. *Perfil profesional do título*

O perfil profesional do título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas 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 do título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas consiste en realizar a montaxe, a operación e o mantemento de redes de auga, así como operar e manter os equipamentos e as instalacións de estacións de tratamento de augas, aplicando a normativa vixente e os protocolos establecidos de calidade, de seguridade e de prevención de riscos laborais, asegurando a súa funcionalidade e con respecto polo ambiente.

Artigo 5. *Competencias profesionais, persoais e sociais*

As competencias profesionais, persoais e sociais do título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas son as que se relacionan:

- Executar faenas de obra de albanelaría e formigón, organizando as actividades e asignando recursos.
- Realizar operacións de preparación do terreo asociadas á montaxe e ao mantemento de redes de auga e saneamento.
- Montar e manter instalacións interiores de auga, en condicións de calidade, seguridade e protección ambiental estipuladas.
- Abastecerse dos recursos e os medios necesarios para acometer a execución da montaxe, a explotación ou o mantemento de redes de auga.
- Facer a implantación da instalación de elementos de redes de auga, garantindo a viabilidade da montaxe e informando de posibles continxencias.
- Pór en servizo redes de auga e realizar as comprobacións oportunas para asegurar a súa correcta funcionalidade.
- Montar equipamentos e os elementos mecánicos auxiliares asociados ás redes de auga e as estacións de tratamento, asegurando a súa funcionalidade.
- Montar sistemas eléctricos asociados aos equipamentos das redes de auga e das estacións de tratamento, asegurando a súa funcionalidade.
- Realizar operacións asociadas á explotación de redes e estacións de tratamento de auga, en condicións estipuladas de calidade, seguridade e protección

ambiental.

j) Realizar probas funcionais e regulamentarias en redes de auga, para comprobar e axustar o seu funcionamento.

k) Tomar mostras representativas e datos, e rexistrar os parámetros segundo as especificacións das redes e as estacións de tratamento de auga.

l) Realizar análises de diferentes tipos de augas, utilizando as técnicas e os procedementos requiridos en cada caso.

m) Controlar o funcionamento dos procesos nas estacións de tratamento de augas, verificando o seu correcto desenvolvemento.

n) Localizar disfuncións e avarías nas redes de auga e nos equipamentos de estacións de tratamento, aplicando os procedementos establecidos.

ñ) Realizar operacións asociadas ao mantemento e á conservación de redes das estacións de tratamento de auga, en condicións estipuladas de calidade, seguridade e protección ambiental.

o) Elaborar a documentación técnica e administrativa requirida para cumprir a regulamentación vixente.

p) Adaptarse ás novas situacións laborais orixinadas por cambios tecnolóxicos e organizativos nos procesos produtivos, actualizando os seus coñecementos e utilizando os recursos para a aprendizaxe ao longo da vida e as tecnoloxías da información e da comunicación.

q) Actuar con responsabilidade e autonomía no ámbito da súa competencia, organizando e desenvolvendo o traballo asignado, e cooperando ou traballando en equipo con diferentes profesionais no contorno de traballo.

r) Resolver de xeito responsable as incidencias relativas á súa actividade e identificar as súas causas, dentro do ámbito da súa competencia e autonomía.

s) Comunicarse eficazmente, respectando a autonomía e a competencia das persoas que interveñen no ámbito do seu traballo.

t) Aplicar os protocolos e as medidas preventivas de riscos laborais e protección ambiental durante o proceso produtivo, para evitar danos nas persoas e nos contornos laboral e ambiental.

u) Aplicar procedementos de calidade, de accesibilidade universal e de deseño para todas as persoas nas actividades profesionais incluídas nos procesos de produción ou prestación de servizos.

v) Realizar a xestión básica para a creación e o funcionamento dunha pequena empresa e ter iniciativa na súa actividade profesional.

w) Exercer os dereitos e cumprir as obrigas derivadas da actividade profesional propia, de acordo co establecido na lexislación vixente, participando activamente na vida económica, social e cultural.

Artigo 6. *Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo nacional de cualificacións profesionais incluídas no título*

1. Cualificacións profesionais completas incluídas no título:

a) Montaxe e mantemento de redes de auga, ENA191_2 (Real decreto 1228/2006, do 27 de outubro, polo que se complementa o Catálogo nacional de cualificacións profesionais, mediante o establecemento de determinadas cualificacións profesionais, así como os seus correspondentes módulos formativos que se incorporan ao Catálogo modular de formación profesional), que abrangue as seguintes unidades de competencia.

UC0606_2: Implantar redes de distribución de auga e saneamento.

UC0607_2: Montar redes de distribución de auga e saneamento.

UC0608_2: Pór en servizo e operar redes de distribución de auga e saneamento.

UC0609_2: Manter redes de distribución de auga e saneamento.

b) Operación de estacións de tratamento de augas, SEA026_2 (Real decreto 295/2004, do 20 de febreiro, polo que se establecen determinadas cualificacións profesionais que se inclúen no Catálogo nacional de cualificacións profesionais, así como os seus correspondentes módulos formativos que se incorporan ao Catálogo modular de formación profesional), que abrangue as seguintes unidades de competencia.

UC0073_2: Operar os procesos de tratamento e depuración da auga.

UC0074_2: Realizar as operacións de mantemento de equipamentos e instalacións de plantas de tratamento ou depuración da auga.

UC0075_2: Adoptar as medidas de prevención de riscos laborais no posto de traballo.

2. Cualificación profesional incompleta:

Pavimentos e albanelaría de urbanización, EOC586_2 (Real decreto 1548/2011, do 31 de outubro, polo que se complementa o Catálogo nacional de cualificacións profesionais, mediante o establecemento de trece cualificacións profesionais da familia profesional Edificación e Obra Civil, e se actualizan determinadas cualificacións profesionais das establecidas no Real decreto 1958/2009, do 18 de decembro).

UC1929_2: Executar pavimentos de urbanización.

UC1360_2: Controlar a nivel básico riscos en construción.

Artigo 7. *Contorno profesional*

1. As persoas que obteñen o título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas exercen a súa actividade profesional na Administración e en empresas dedicadas a realizar a montaxe, a operación e o mantemento de redes de abastecemento, saneamento e interiores de edificios, así como en empresas do sector de tratamento e potabilización da auga, e do sector da depuración de augas residuais.

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

- Montador/a de redes de abastecemento e distribución de auga.
- Montador/a de redes e instalacións de saneamento.

- Montador/a de redes de auga.
- Montador/a de redes de saneamento.
- Operador/a de planta de tratamento de auga de abastecemento.
- Operador/a de planta de tratamento de augas residuais.
- Técnico/a de planta de tratamento de augas residuais.
- Operador/a en instalacións de incineración, de tratamento de augas e outros/as operadores/as de planta.
- Montador/a de instalacións de auga en edificios.

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

1. Debido ao aumento espectacular do consumo de auga para o abastecemento humano e á escaseza dos recursos hídricos, é fundamental potenciar un enfoque orientado ao aforro eficiente do consumo e a unha política de recuperación e reutilización da auga logo de utilizada.

O Plan nacional de acción de aforro e eficiencia enerxética ten, entre outras finalidades, a de impulsar aforros de enerxía final e primaria; as medidas contidas no devandito plan fan referencia á promoción da mellora tecnolóxica en distintos sectores.

2. No sector de servizos públicos propónse, entre outras medidas, a mellora da eficiencia enerxética das actuais instalacións de potabilización, abastecemento, depuración de augas residuais e desalgaadura. Esta evolución tecnolóxica, que tende a sistemas enerxeticamente máis eficientes, levará consigo o uso e a aplicación de compoñentes electrónicos máis avanzados e de novos materiais e recursos, o que pola súa vez implica a potenciación de novas competencias relacionadas con estas tecnoloxías.

3. A automatización e a informatización han producir cambios nos equipamentos, no instrumental utilizado nas análises de control de calidade de materias primas e produtos acabados, na realización de probas, nas actividades de validación de datos e na elaboración de informes. Este perfil profesional deberá tamén responder ao mantemento de instalacións e servizos máis automatizados, dándolles prioridade á seguridade e ao control ambiental. Xa que logo, prevese unha maior exixencia no desenvolvemento das funcións dos perfís profesionais das persoas con esta titulación relacionadas cos devanditos campos, polo que cumprirá potenciar estas competencias.

4. O sector produtivo tende a estruturas organizativas das empresas en que se aumente a toma de decisións descentralizadas, co que se consegue maior autonomía e se facilita o traballo en equipo. Deste xeito, a mobilidade laboral e a apertura económica obrigan a formar profesionais polivalentes, capaces de se adaptar a novas situacións socioeconómicas, laborais e organizativas do sector.

Profesionais cunha maior polivalencia farán posible o intercambio entre postos dunha área de traballo, realizando as súas tarefas con maior autonomía e necesitando menor axuda doutros departamentos.

CAPÍTULO III

Ensinanzas do ciclo formativo e parámetros básicos de contexto

Artigo 9. *Obxectivos xerais*

Os obxectivos xerais do ciclo formativo de grao medio de Redes e Estacións de Tratamento de Augas son os seguintes:

- a) Seleccionar os recursos necesarios, identificando as actividades e a súa organización, para executar as faenas de obra de albanaría e formigón.
- b) Identificar as características que debe cumprir o terreo en relación coas operacións de montaxe e mantemento que se vaian levar a cabo, para realizar operacións de preparación deste.
- c) Interpretar as demandas da clientela analizando o seu axuste á normativa, para montar e manter instalacións de augas interiores.
- d) Identificar os requisitos que hai que cumprir, analizando as operacións que cómpre realizar para se abastecer derecursos e medios.
- e) Determinar as condicións que debe cumprir a montaxe en relación coa súa viabilidade, para facer a implantación e a instalación de elementos de redes de auga.
- f) Realizar as operacións de comprobación oportunas, interpretando as condicións de correcta funcionalidade requiridas, para pór en servizo redes de auga.
- g) Realizar as operacións indicadas nos procedementos de montaxe, identificando as condicións de funcionalidade requiridas, para montar equipamentos e elementos mecánicos auxiliares.
- h) Realizar as operacións indicadas nos procedementos de montaxe, identificando as condicións de funcionalidade requiridas, para montar sistemas eléctricos asociados.
- i) Identificar os procedementos que cómpre aplicar, determinando as condicións de servizo, para realizar operacións asociadas á explotación de redes de auga.
- j) Identificar os procedementos implicados, interpretando a normativa e as condicións de funcionamento, para realizar probas funcionais e regulamentarias.
- k) Analizar as especificacións relativas a estacións de tratamento de augas, en relación cos parámetros que cumpra controlar, para tomar mostras e datos.
- l) Seleccionar os procedementos que se vaian utilizar, analizando os casos presentados, para realizar análises de augas.
- m) Identificar os parámetros relacionados co funcionamento correcto de estacións de tratamento de augas, para controlar o funcionamento dos procesos.
- n) Aplicar o procedemento que cumpra utilizar, interpretando as características da anomalía presentada, para localizar disfuncións e avarías.
- ñ) Manexar os medios e os equipamentos requiridos, analizando os procedementos que cómpre aplicar, para manter e substituír equipamentos e elementos.

o) Seleccionar os datos e as características que cómpre presentar, analizando os requisitos formulados e a normativa, para elaborar documentación técnica e administrativa.

p) Analizar e utilizar os recursos para a aprendizaxe ao longo da vida e as tecnoloxías da información e da comunicación, para aprender e actualizar os seus coñecementos, recoñecendo as posibilidades de mellora profesional e persoal, para se adaptar a diferentes situacións profesionais e laborais.

q) Desenvolver traballos en equipo e valorar a súa organización, participando con tolerancia e respecto, e tomar decisións colectivas ou individuais, para actuar con responsabilidade e autonomía.

r) Adoptar e valorar solucións creativas ante problemas e continxencias que se presenten no desenvolvemento dos procesos de traballo, para resolver de xeito responsable as incidencias da súa actividade.

s) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose aos contidos que se vaian transmitir, á súa finalidade e ás características das persoas receptores, para asegurar a eficacia do proceso.

t) Analizar os riscos ambientais e laborais asociados á actividade profesional, en relación coas súas causas, co fin de fundamentar as medidas preventivas que cumpra adoptar, e aplicar os protocolos correspondentes para evitar danos propios, nas demais persoas e no ambiente.

u) Analizar e aplicar as técnicas necesarias para dar resposta á accesibilidade universal e ao deseño para todas as persoas.

v) Aplicar e analizar as técnicas necesarias para mellorar os procedementos de calidade do traballo no proceso de aprendizaxe e do sector produtivo de referencia.

w) Utilizar procedementos relacionados coa cultura emprendedora, empresarial e de iniciativa profesional, para realizar a xestión básica dunha pequena empresa ou emprender un traballo.

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

y) Analizar e valorar a participación, o respecto, a tolerancia e a igualdade de oportunidades, para desenvolver os valores do principio de igualdade de trato e non-discriminación entre homes e mulleres, nin por ningunha outra condición nin circunstancia persoal nin social, así como a prevención da violencia de xénero e o coñecemento da realidade homosexual, transexual, transxénero e intersexual.

Artigo 10. Módulos profesionais

Os módulos profesionais do ciclo formativo de grao medio de Redes e Estacións de Tratamento de Augas, que se desenvolven no anexo I, son os que se relacionan:

MP0310. Montaxe e mantemento de instalacións de auga.

MP1559. Implantación en redes de auga.

- MP1560. Estacións de tratamento de augas.
- MP1561. Instalacións eléctricas en redes de auga.
- MP1562. Técnicas de mecanizado e unión.
- MP1563. Montaxe e posta en servizo de redes de auga.
- MP1564. Calidade da auga.
- MP1565. Construción en redes e estacións de tratamento de auga.
- MP1566. Mantemento de equipamentos e instalacións.
- MP1567. Hidráulica e redes de auga.
- MP1568. Mantemento de redes.
- MP1569. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP1570. Formación e orientación laboral.
- MP1571. Formación en centros de traballo.

Artigo 11. *Espazos e equipamentos*

1. Os espazos e os equipamentos mínimos necesarios para o desenvolvemento das ensinanzas do ciclo formativo de grao medio de Redes e Estacións de Tratamento de Augas son os establecidos no anexo II.
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 as 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, cumprirá as normas de seguridade e prevención de riscos, e cantas outras sexan de aplicación, e respectaranse os espazos ou as superficies de seguridade que exixan as máquinas en funcionamento.

Artigo 12. *Profesorado*

1. A docencia dos módulos profesionais que constitúen as ensinanzas do ciclo formativo de grao medio de Redes e Estacións de Tratamento de Augas correspóndelle ao profesorado do corpo de catedráticos e catedráticas de ensino secundario, do corpo de profesorado de ensino secundario e do corpo de profesorado técnico de formación profesional, segundo proceda, das especialidades estableci-

das no anexo III A).

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 décimo sétima da devandita lei. As titulacións equivalentes ás anteriores habilitantes para os efectos de docencia, para o ingreso nas distintas especialidades do profesorado, son as recollidas no anexo III B).

3. O profesorado especialista terá atribuída excepcionalmente e de xeito transitorio a competencia docente dos módulos profesionais especificados no anexo III A).

4. O profesorado especialista deberá cumprir os requisitos xerais exixidos 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 que o profesorado especialista acredite 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 conforman o título para os centros de titularidade privada e doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa, concrétnanse no anexo III C).

7. As titulacións habilitantes para os efectos de docencia 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, concrétnanse no anexo III D).

A consellería con competencias en materia de educación establecerá un procedemento de habilitación para exercer a docencia, no que se exixirá o cumprimento dalgún dos seguintes requisitos:

a) Que as ensinanzas conducentes ás titulacións citadas engloben os obxectivos dos módulos profesionais.

b) Se os devanditos obxectivos non estivesen incluídos, ademais da titulación deberá acreditarse 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 título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas permite o acceso a calquera outro ciclo formativo de grao medio ou de grao superior, con-
sonte o establecido nos artigos 44.2 e 41.3 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio.

2. O título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas permitirá cursar calquera modalidade de bacharelato e a obtención do título de bacharel pola superación da avaliación final de bacharelato, consono o disposto no artigo 44.4 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio.

Artigo 14. *Validacións e exencións*

1. As validacións entre os 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, e os módulos profesionais do título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas establécense no anexo IV.

2. As persoas que tivesen superado 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, terán validados os devanditos módulos en calquera outro ciclo formativo establecido ao abeiro da mesma lei.

3. As persoas que obtivesen a acreditación de todas as unidades de competencia incluídas no título, mediante o procedemento establecido no Real decreto 1224/2009, do 17 de xullo, de recoñecemento das competencias profesionais adquiridas por experiencia laboral, poderán validar o módulo de Formación e orientación laboral sempre que:

a) Acrediten, polo menos, un ano de experiencia laboral.

b) Estean en posesión da acreditación da formación establecida para o desempeño das funcións de nivel básico da actividade preventiva, expedida de acordo co 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 39 do Real decreto 1147/2011, do 29 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, 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 co ciclo formativo de grao medio de Redes e Estacións de Tratamento de Augas, 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 do título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas para a súa validación ou exención queda determinada no anexo V A).

2. A correspondencia dos módulos profesionais que forman as ensinanzas do tí-

tulo de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas coas unidades de competencia para a súa acreditación queda determinada no anexo V B).

CAPÍTULO V

Organización da impartición

Artigo 16. *Distribución horaria*

Os módulos profesionais do ciclo formativo de grao medio de Redes e Estacións de Tratamento de Augas organizaranse polo réxime ordinario segundo se establece no anexo VI.

Artigo 17. *Unidades formativas*

1. Consonte o artigo 10 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional no sistema educativo de Galicia, e coa finalidade de promover 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.

2. A consellería con competencias en materia de educación ha determinar os efectos académicos da división dos módulos profesionais en unidades formativas.

Disposición adicional primeira. *Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia do título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas*

A impartición das ensinanzas dos módulos profesionais do ciclo formativo de grao medio de Redes e Estacións de Tratamento de Augas nas modalidades semipresencial ou a distancia, que se ofrecerán unicamente polo réxime para as persoas adultas, ha requirir a autorización previa da consellería con competencias en materia de educación, conforme o procedemento que se estableza, e garantirá que o alumnado poida conseguir os resultados de aprendizaxe destes, de acordo co disposto neste decreto.

Disposición adicional segunda. *Titulacións equivalentes e vinculación coas capacidades profesionais*

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.

Disposición adicional terceira. *Regulación do exercicio da profesión*

Os elementos recollidos neste decreto non constitúen regulación do exercicio de profesión regulada ningunha.

Disposición adicional cuarta. *Accesibilidade universal nas ensinanzas do título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas*

1. A consellería con competencias en materia de educación garantirá que o alumnado poida acceder e cursar o ciclo formativo de grao medio de Redes e Estacións de Tratamento de Augas nas condicións establecidas na disposición derradeira segunda do Real decreto lexislativo 1/2013, do 29 de novembro, polo que se aproba o texto refundido da Lei xeral de dereitos das persoas con discapacidade e da súa inclusión social.

2. As programacións didácticas que desenvolvan o currículo establecido neste decreto deberán ter en conta o principio de “deseño universal”. 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.

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

Disposición adicional quinta. *Autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas reguladas neste decreto*

A autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas do ciclo formativo de grao medio de Redes e Estacións de Tratamento de Augas exixirá que desde o inicio do curso escolar se cumpran os requisitos de profesorado, espazos e equipamentos regulados neste decreto.

Disposición adicional sexta. *Desenvolvemento do currículo*

1. O currículo establecido neste decreto será obxecto dun posterior desenvolvemento a través das programacións elaboradas para cada módulo profesional, consono co establecido no artigo 34 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia. Estas programacións concretarán e adaptarán o currículo ás características do contorno socioproductivo, 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 este currículo de acordo co establecido no artigo 9 do Decreto 79/2010, do 20 de maio, para o plurilingüismo no ensino non universitario de Galicia.

Disposición derogatoria única. *Derrogación normativa*

Quedan derogadas todas as disposicións de igual ou inferior rango que se opoñan ao disposto neste decreto.

Disposición derradeira primeira. *Implantación das ensinanzas recollidas neste de-*

creto

1. No curso 2018-2019 implantarase o primeiro curso das ensinanzas reguladas neste decreto polo réxime ordinario.

2. No curso 2019-2020 implantarase o segundo curso das ensinanzas reguladas neste decreto polo réxime ordinario.

3. No curso 2018-2019 implantaranse as ensinanzas reguladas neste decreto polo réxime para as persoas adultas.

Disposición derradeira segunda. *Desenvolvemento normativo*

1. Autorízase a persoa titular da consellería con competencias en materia de educación para ditar as disposicións que sexan necesarias para o desenvolvemento do establecido neste decreto.

2. Autorízase a persoa titular da consellería con competencias en materia de educación para modificar o anexo II B), relativo a equipamentos, cando por razóns de obsolescencia ou actualización tecnolóxica así se xustifique.

Disposición derradeira terceira. *Entrada en vigor*

Este decreto entrará en vigor o día seguinte ao da súa publicación no Diario Oficial de Galicia.

Santiago de Compostela, ____ de _____ de ____

ensino

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Román Rodríguez González

Conselleiro de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria

1. Anexo I. Módulos profesionais

1.1 Módulo profesional: montaxe e mantemento de instalacións de auga

- Código: MP0310.
- Duración: 175 horas.

1.1.1 Unidade formativa 1: montaxe de instalacións de auga

- Código: MP0310_12.
- Duración: 120 horas.

1.1.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Configura pequenas instalacións e redes de auga, para o que analiza as súas características e selecciona os equipamentos e os elementos.
 - CA1.1. Obtivéronse os datos necesarios para definir as redes de auga de instalacións tipo: rede de auga fría sanitaria de edificio, rega, antiincendios, etc.
 - CA1.2. Identificáronse as especificacións técnicas das instalacións auxiliares (eléctricas, automáticas, etc.).
 - CA1.3. Realizáronse os cálculos para a configuración da instalación.
 - CA1.4. Seleccionáronse os elementos da instalación utilizando catálogos comerciais.
 - CA1.5. Calculáronse os diámetros das tubaxes das instalacións de auga.
 - CA1.6. Representouse unha instalación de auga, debuxando un esquema da instalación e indicando a situación das canalizacións e dos elementos.
 - CA1.7. Debuxáronse sobre os planos de planta de locais e vivendas instalacións de auga en escalas e formatos normalizados.
 - CA1.8. Documentouse o proceso de montaxe, incluíndo planos, esquemas, probas e axustes, e lista de materiais.
 - CA1.9. Elaborouse o orzamento da instalación atendendo á relación entre calidade e custos.
 - CA1.10. Aplicouse o regulamento e a normativa correspondente.
- RA2. Monta redes de tubaxes, accesorios e elementos de control e regulación dos circuitos, para o que interpreta planos, normas e especificacións técnicas, utilizando as ferramentas e os equipamentos en condicións de seguridade.
 - CA2.1. Interpretoise a documentación técnica e regulamentaria.
 - CA2.2. Estableceuse o proceso de montaxe e indicáronse as operacións que se vaian realizar.
 - CA2.3. Fíxose a traza da instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe.
 - CA2.4. Seleccionáronse as ferramentas e o material necesario para a montaxe da instalación.
 - CA2.5. Realizouse o trazado e o acabado da tubaxe seguindo procedementos establecidos.

- CA2.6. Executáronse as unións dos elementos da instalación.
- CA2.7. Interconectáronse os equipamentos.
- CA2.8. Ensambláronse os elementos e controlouse a aliñamento, a nivelación e o illamento das vibracións.
- CA2.9. Protexéronse as tubaxes contra a corrosión e a oxidación.
- CA2.10. Asegurouse na montaxe da instalación o cumprimento da regulamentación.
- CA2.11. Realizáronse as probas de presión e estanquidade respectando os criterios de seguridade persoal e material.
- CA2.12. Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais.
- CA2.13. Realizáronse os traballos con orde e limpeza.
- RA3. Instala equipamentos de bombeo de auga a partir de planos, esquemas e especificacións técnicas, aplicando as técnicas de montaxe de conxuntos mecánicos e eléctricos.
 - CA3.1. Interpreouse a documentación técnica e regulamentaria.
 - CA3.2. Estableceuse o proceso de montaxe e indicáronse as operacións que cumpra realizar.
 - CA3.3. Seleccionáronse as ferramentas e os materiais necesarios para a montaxe dos equipamentos.
 - CA3.4. Fixáronse os equipamentos e os accesorios da instalación.
 - CA3.5. Realizouse a interconexión dos equipamentos.
 - CA3.6. Realizouse a instalación eléctrica de alimentación e cableamento dos equipamentos.
 - CA3.7. Realizouse a montaxe respectando os tempos estipulados.
 - CA3.8. Realizáronse as probas funcionais dos equipamentos.
 - CA3.9. Arranxáronse as disfuncións observadas nas probas dos equipamentos.
 - CA3.10. Analizouse o correcto funcionamento das medidas de seguridade dos equipamentos.
- RA4. Instala equipamentos terminais das instalacións de auga (auga fría sanitaria, auga quente sanitaria, redes contra incendios, etc.) a partir de planos e especificacións técnicas, aplicando procedementos e técnicas de montaxe.
 - CA4.1. Interpretáronse os planos e as especificacións técnicas regulamentarias.
 - CA4.2. Estableceuse o proceso de montaxe e indicáronse as operacións que cumpra realizar.
 - CA4.3. Seleccionáronse as ferramentas e os materiais necesarios para a montaxe dos equipamentos.
 - CA4.4. Montáronse en lugar e posición adecuados os elementos calefactores.
 - CA4.5. Fixáronse, ensambláronse e aliñáronse os elementos nos seus soportes e nas súas conducións.
 - CA4.6. Realizouse a conexión dos equipamentos á rede coas condicións técnicas adecuadas.
 - CA4.7. Asegurouse a accesibilidade aos elementos instalados para a súa manipulación e o seu mantemento, en condicións de seguridade.
 - CA4.8. Regulouse a instalación de acordo coas especificacións iniciais.
 - CA4.9. Operouse con autonomía nas actividades propostas.
 - CA4.10. Utilizáronse as ferramentas coa calidade e a seguridade requiridas.

- RA5. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, na montaxe de instalacións de auga, 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, utensilios, 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, máquinas de corte e conformación, etc.
 - CA5.4. Describíronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe de instalacións de auga.
 - 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 montaxe das instalacións de auga.
 - CA5.7. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
 - CA5.8. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
 - CA5.9. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.1.1.2 Contidos básicos

BC1. Configuración de instalacións e redes de auga

- Topoloxía de redes auga: auga fría de consumo humano (AFCH), rega e antiincendios.
- Selección de equipamentos: bombas hidráulicas, válvulas e elementos de regulación.
- Identificación e análise das características dos materiais utilizados en tubaxes de auga.
- Identificación de características das instalacións auxiliares.
- Cálculo de redes de tubaxes.
- Instalacións tipo: clasificación.
- Configuración de redes de auga: partes e elementos constituintes.
- Elaboración de planos de instalacións.

BC2. Montaxe de redes de tubaxes, accesorios e elementos de regulación e control

- Montaxe e tendido de redes.
- Elaboración de planos de montaxe xeral e de detalle.
- Procedementos e operacións de traza.
- Trazado e corte de tubaxes de auga.
- Realización de probas de presión e estanquidade. Posta en servizo.

BC3. Instalación de equipamentos de bombeamento de redes de auga

- Determinación e selección de elementos e equipamentos.
- Axuste, regulación e posta en marcha.

- Montaxe de máquinas e equipamentos.

BC4. Instalación de equipamentos terminais das instalacións de auga

- Montaxe de terminais en instalacións de AFCH, rega e seguridade en caso de incendio.
- Soportes e fixacións de equipamentos.
- Selección de utensilios, ferramentas e medios de montaxe.
- Técnicas e operacións de ensamblaxe, aliñamento, nivelación, suxeición, etc.
- Conexión á rede xeral e posta en marcha.

BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental na montaxe de instalacións de auga

- Identificación de riscos asociados á montaxe de instalacións de auga.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de montaxe das instalacións de auga.
- Equipamentos de protección individual.
- Métodos e normas de orde e limpeza.
- Protección ambiental.

1.1.2 Unidade formativa 2: mantemento de instalacións de auga

- Código: MP0310_22.
- Duración: 55 horas.

1.1.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Realiza operacións de mantemento preventivo nos equipamentos das instalacións de auga, seguindo a normativa e as instrucións dos fabricantes.
 - CA1.1. Identifícanse en esquemas, planos e programas de mantemento os equipamentos e os elementos susceptibles de seren mantidos.
 - CA1.2. Identifícanse as medidas que cumpren realizar nos equipamentos e nas instalacións, e as operacións de mantemento indicadas na normativa.
 - CA1.3. Realízase a limpeza dos elementos indicados na normativa e nos plans de mantemento.
 - CA1.4. Realízanse os engraxamentos, os axustes e as inspeccións segundo o programa de mantemento preventivo.
 - CA1.5. Verifícase a estanquidade da rede de tubaxes, válvulas, etc.
 - CA1.6. Compróbanse e taráronse os elementos de seguridade.
 - CA1.7. Realízanse revisións do estado dos equipamentos que requiran operacións de montaxe e desmontaxe (bombas, aerotermos, etc.).
 - CA1.8. Recóllense resultados das inspeccións e das operacións realizadas nun rexistro de mantemento.
 - CA1.9. Valoráronse os resultados obtidos e as posibles melloras en eficiencia enerxética.
 - CA1.10. Operouse respectando os tempos estipulados nas intervencións.

- RA2. Diagnostica avarías e disfuncións en instalacións de auga, e identifica a súa orixe, aplicando os métodos e as técnicas máis adecuadas para a súa reparación.
 - CA2.1. Identificouse a tipoloxía e as características das avarías das instalacións de auga.
 - CA2.2. Determináronse os procedementos de intervención necesarios para a reparación (medidas, probas, axustes e secuencias de actuación).
 - CA2.3. Identificáronse os síntomas da avaría a través das medidas realizadas e a observación da instalación.
 - CA2.4. Localizouse o equipamento ou o elemento responsable da avaría, aplicando os procedementos adecuados.
 - CA2.5. Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para o diagnóstico das avarías.
 - CA2.6. Organizouse o plan de intervención necesario para a reparación.
 - CA2.7. Realizouse a diagnose de avarías de acordo coa seguridade, a calidade e a regulamentación requiridas.
 - CA2.8. Arranxouse a avaría ou a disfunción do equipamento coa seguridade requirida.
 - CA2.9. Comprobouse o correcto funcionamento da instalación.
 - CA2.10. Elaborouse un informe da actividade realizada e dos resultados obtidos.
 - CA2.11. Realizáronse os traballos con orde e limpeza.
 - CA2.12. Respectáronse as normas de uso dos accesorios, os medios e os equipamentos.
- RA3. Repara por substitución os equipamentos electromecánicos das instalacións de auga, aplicando as técnicas e os procedementos de mantemento correctivo, e restablece as condicións funcionais e de seguridade iniciais.
 - CA3.1. Elaborouse o proceso de intervención para a reparación da avaría do equipamento, respectando o ambiente.
 - CA3.2. Identificáronse na documentación técnica os elementos que cumpra substituír, e obtivéronse as súas características.
 - CA3.3. Salvagardáronse e illáronse os compoñentes que cumpra reparar.
 - CA3.4. Baleirouse, en caso necesario, o tramo ou o compoñente que cumpra reparar.
 - CA3.5. Substituíronse ou reparáronse os compoñentes avariados.
 - CA3.6. Verificáronse os elementos reparados e ensaiouse con eles.
 - CA3.7. Seleccionáronse as ferramentas e os medios necesarios para a reparación dos equipamentos.
 - CA3.8. Realizáronse as probas de seguridade e funcionais da instalación, e analizáronse as posibles disfuncións.
 - CA3.9. Restablecéronse as condicións iniciais de funcionamento do equipamento ou da instalación.
 - CA3.10. Redactouse unha memoria da reparación efectuada.
 - CA3.11. Arranxáronse as continxencias en tempos de execución xustificadas.
- RA4. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, no mantemento de instalacións de auga, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
 - CA4.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.

- CA4.2. Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
- CA4.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
- CA4.4. Describíronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mantemento de instalacións de auga.
- CA4.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
- CA4.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de mantemento das instalacións de auga.
- CA4.7. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
- CA4.8. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
- CA4.9. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.1.2.2 Contidos básicos

BC1. Mantemento preventivo nas instalacións

- Identificación das operacións previstas nun plan de mantemento preventivo.
- Revisións e inspeccións periódicas regulamentarias.
- Operacións de mantemento.

BC2. Diagnóstico de avarías en instalacións de auga

- Identificación de avarías en instalacións e redes de auga. Efectos na instalación.
- Diagnóstico e localización de avarías.
- Uso de instrumentos de medida: tipoloxía, erros, sensibilidade, etc.
- Corrección de avarías en máquinas e compoñentes.

BC3. Reparación de equipamentos electromecánicos das instalacións

- Identificación de compoñentes na documentación técnica.
- Técnicas de desmontaxe, verificación, reparación e montaxe.
- Probas e medidas regulamentarias.
- Comprobacións eléctricas previas á posta en marcha.
- Posta en servizo.

BC4. Prevención de riscos laborais e protección ambiental no mantemento de instalacións de auga

- Identificación de riscos asociados ao mantemento de instalacións de auga.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de mantemento das instalacións de auga.
- Equipamentos de protección individual.
- Métodos e normas de orde e limpeza.

- Protección ambiental.

1.1.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación asociada ás funcións de montaxe e mantemento de instalacións de auga.

As funcións de montaxe e mantemento de instalacións de auga abranguen aspectos como:

- Interpretación de planos e determinación de procesos.
- Selección e uso de ferramentas e equipamentos de medida.
- Aplicación das técnicas de montaxe e mantemento das instalacións de auga.
- Posta en marcha da instalación.
- Medidas de seguridade e prevención de riscos laborais.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en:

- Montaxe das instalacións de auga.
- Mantemento preventivo das instalacións.
- Reparación de avarías e disfuncións de equipamentos e instalacións.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais c), j), n), q), t) e u) do ciclo formativo, e as competencias c), j), n), q), t) e u).

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

- Configuración de pequenas instalacións de auga.
- Configuración e montaxe de instalacións de auga fría sanitaria e redes contra incendios.
- Colocación e fixación de redes e equipamentos de instalacións de auga.
- Operacións de mantemento preventivo e correctivo.
- Diagnóstico de avarías e disfuncións.
- Posta en marcha da instalación.

Proposta para a secuencia

Suxírese comezar este módulo desenvolvendo a unidade formativa MP0310_12, dándolle a coñecer inicialmente ao alumnado as características das instalacións de redes de auga e auxiliares, comezando polas instalacións básicas.

A continuación o alumnado realizará montaxes desas instalacións tendo en conta os riscos laborais específicos. Este aspecto é extensible ao desenvolvemento xeral do módulo. O paso seguinte é explicar a metodoloxía de mantemento, localización e reparación de avarías.

Aspectos metodolóxicos

Este é un módulo fundamentalmente práctico, polo que as actividades serán principalmente deste tipo, comezando por instalacións básicas e incrementando a dificultade gradualmente.

As actividades prácticas deberían realizarse tanto individualmente como en grupo, tratando de fomentar a participación e a colaboración.

Así mesmo, cumprirá facer referencia ás normas de seguridade que afecten o manexo de ferramentas e elementos en cada tipo de instalación, así como aos equipamentos de protección individual adecuados.

Suxírese familiarizar o alumnado co uso de documentación técnica noutras linguas europeas.



1.2 Módulo profesional: Implantación en redes de auga

- Código: MP1559.
- Duración: 107 horas.

1.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Identifica na documentación técnica asociada a proxectos de obra civil e urbanización os requisitos asociados para a implantación, para o cal selecciona a información requirida en cada caso.
 - CA1.1. Relacionouse o contido de memorias e pregos de condicións coa súa función nun proxecto de urbanización ou nun proxecto de substitución de redes.
 - CA1.2. Relacionáronse os procesos construtivos e as súas características coas fases da súa execución e da súa implantación.
 - CA1.3. Identificáronse as necesidades e os requisitos dos principais procesos construtivos.
 - CA1.4. Identificáronse os elementos construtivos representados nos planos dun proxecto.
 - CA1.5. Identificáronse as relacións de complementariedade entre os documentos gráficos e escritos dun proxecto de urbanización ou substitución de redes.
 - CA1.6. Identificáronse, nos documentos que constitúen o orzamento de execución dunha obra, os elementos necesarios para a implantación.
 - CA1.7. Identificáronse, nos documentos que constitúen o prego de prescricións técnicas, os elementos necesarios para a implantación.
 - CA1.8. Seleccionouse a información relevante para a implantación e a execución contida na documentación gráfica do proxecto.
 - CA1.9. Valorouse a importancia dos documentos do proxecto para a execución da implantación en obras.
- RA2. Obtén e xestiona, para a implantación, a información relevante da documentación gráfica de proxectos, en soporte tanto impreso como informático.
 - CA2.1. Recoñecéronse os sistemas de representación e os tipos de proxección utilizados.
 - CA2.2. Identificáronse as relacións entre as vistas dos elementos construtivos representados nos planos dun proxecto.
 - CA2.3. Interpretouse a información dos documentos realizados en distintos sistemas de representación.
 - CA2.4. Identificáronse os materiais, os elementos construtivos e as unidades das obras de distribución e abastecemento de auga, representados nos planos.
 - CA2.5. Identificáronse as utilidades de edición e consulta do programa de deseño asistido por computador.
 - CA2.6. Recoñecéronse as escalas e os formatos apropiados.
 - CA2.7. Identificáronse as cotas reflectidas nos planos de construción.
 - CA2.8. Realizáronse medicións lineais e de superficies nos planos de planta con ferramentas informáticas.

- CA2.9. Realizáronse os cálculos básicos de superficies e volumes que permiten o dimensionamento correcto.
- CA2.10. Obtivéronse planos en papel e en formato dixital, á escala solicitada.
- RA3. Realiza planos sinxelos e esbozos de implantación, e define as súas fases e os recursos necesarios.
 - CA3.1. Seleccionáronse os utensilios e os instrumentos de implantación necesarios.
 - CA3.2. Seleccionouse, dos documentos do proxecto, a información necesaria para a realización dos traballos.
 - CA3.3. Listáronse as unidades de obra dos traballos que cómpre realizar.
 - CA3.4. Seleccionáronse a unidade e o criterio de medición de cada unidade de obra.
 - CA3.5. Cuantificáronse as unidades de obra que cómpre executar.
 - CA3.6. Identificáronse os criterios e as condicións de execución.
 - CA3.7. Identificáronse os criterios de actuación, as medidas preventivas, os equipamentos de protección e as instalacións que cómpre utilizar en cada proceso.
 - CA3.8. Identificáronse as referencias e as cotas dos planos de proxecto.
 - CA3.9. Realizáronse esbozos de implantación.
 - CA3.10. Realizáronse planos para a implantación utilizando medios informáticos.
 - CA3.11. Situáronse no esbozo os elementos singulares de cada unidade de obra.
- RA4. Materializa elementos sinxelos para a realización da implantación marcando puntos, aliñamentos, cotas, alturas e rasantes, a partir da interpretación dos planos e dos esbozos pertinentes.
 - CA4.1. Identificáronse nos esbozos e nos planos de implantación os puntos de implantación necesarios, segundo proposta.
 - CA4.2. Preparáronse os instrumentos topográficos, os utensilios, os elementos de sinalización e os medios auxiliares necesarios.
 - CA4.3. Estacionáronse, referenciáronse e manexáronse correctamente os instrumentos topográficos.
 - CA4.4. Empregáronse adecuadamente utensilios, elementos de sinalización e medios auxiliares para a realización da implantación.
 - CA4.5. Comprobouse que a zona de traballo estea libre de obstáculos e operativa.
 - CA4.6. Asegurouse que as indicacións visuais obtidas sexan lexibles e estables, e que estean ben niveladas.
 - CA4.7. Materializáronse no terreo os puntos de implantación necesarios segundo os esbozos e os planos de implantación.
 - CA4.8. Comprobouse a posición exacta dos puntos principais de implantación e realizouse a súa referenciación.
 - CA4.9. Obtivéronse os valores das cotas, as pendentes e os elementos principais de cada unidade de obra implantada.
 - CA4.10. Comprobouse que os valores obtidos se correspondan co establecido nos planos ou coas instrucións recibidas.
 - CA4.11. Comprobouse que os sinais de nivelación estean marcados claramente, que sexan estables e que o seu número sexa suficiente.

1.2.2 Contidos básicos

BC1. Identificación de requisitos para a implantación

- Proxectos de construción.
- Fases dos procesos construtivos.
- Implantación.
- Elementos construtivos. Representación.
- Documentos gráficos e escritos. Planos. Orzamentos. Prego de prescricións técnicas.
- Valoración da importancia dos documentos do proxecto.

BC2. Obtención e xestión de información para a implantación, a partir da documentación gráfica do proxecto

- Sistemas de representación. Simbología utilizada.
- Simbología na representación gráfica de elementos construtivos e materiais.
- Fundamentos de programas informáticos de debuxo.
- Utilidades de programas de deseño asistido por computador.
- Cálculos lineais e superficiais asociados a medidas tomadas de planos.
- Manipulación de planos.

BC3. Realización de planos e esbozos de implantación

- Manexo informático de planos.
- Utensilios e instrumentos de implantación.
- Identificación de unidades de obra en planos.
- Criterios de medición de unidades de obra.
- Assignación de cantidades a unidades de obra.
- Condicións e criterios de execución.
- Referencias e cotas.
- Identificación de elementos significativos en planos.
- Procedementos para a realización de esbozos.

BC4. Aplicación de técnicas de implantación

- Instrumentos topográficos: fundamentos.
- Aparellos de topografía: teodolito, taquímetro, estación total e nivel. O GPS e novas tecnoloxías empregadas en topografía.
- Métodos topográficos.
- Sistemas de información xeográfica (SIX).
- Utensilios e medios auxiliares necesarios.
- Aplicacións prácticas.
- Identificación en planos de puntos de implantación.
- Obtención de valores de parámetros de unidade de obra.

- Curvas de nivel, traza, rasante e cota.
- Situación no terreo de marcas de implantación.
- Referenciación e técnicas de campo para o seu traslado.
- Comprobación de valores obtidos.

1.2.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de implantación de redes e estacións de tratamento nas obras de construción.

A concreción desta función abrangue aspectos como:

- Identificación da tipoloxía da obra.
- Comprensión da función de cada documento dun proxecto dunha obra de construción.
- Identificación da información relevante nos documentos do proxecto.
- Obtención da información necesaria dos documentos do proxecto.
- Realización dos planos e os esbozos de implantación da obra de construción.
- Utilización e manexo adecuado dos aparellos e os elementos auxiliares de topografía.
- Materialización no terreo das referencias necesarias para a execución das obras definidas no proxecto de construción.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na implantación de redes e estacións de tratamento a partir do proxecto construtivo que define a obra de construción.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), e), q), r) e s) do ciclo formativo, e as competencias b), e), q), r) e s).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Coñecemento dos documentos do proxecto de construción.
- Coñecemento e adecuado manexo dos programas informáticos de xestión de proxectos de construción.
- Coñecemento e adecuado manexo dos aparellos e elementos topográficos.
- Achega dos datos necesarios para a preparación de terreo, a situación e a adecuación de lugares de faena.
- Materialización no terreo dos datos necesarios para a execución de obras de construción.

1.3 Módulo profesional: Estacións de tratamento de augas

- Código: MP1560.
- Duración: 123 horas.

1.3.1 Unidade formativa 1: Estacións de tratamento de auga potable

- Código: MP1560_12.
- Duración: 63 horas.

1.3.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Interpreta a secuencia de tratamentos empregados para a produción de auga destinada ao consumo humano, nas estacións de tratamento de augas potables (ETAP), para o que describe a función que realizan e a súa influencia no conxunto da estación.
 - CA1.1. Estableceuse a secuencia de tratamentos necesarios para a produción de auga potable.
 - CA1.2. Aplicáronse con precisión a terminoloxía e os conceptos propios asociados ao tratamento de augas potables.
 - CA1.3. Identificáronse os tipos de pretratamento e a súa función no tratamento de auga.
 - CA1.4. Describiuse o obxectivo do tratamento de coagulación-floculación e identificáronse os reactivos empregados, as súas dosificacións típicas e as variables para controlar.
 - CA1.5. Calculáronse as dosificacións necesarias de reactivos a partir dun ensaio Jart Test, e escalouse a unha ETAP.
 - CA1.6. Describíronse os obxectivos, as condicións de operación e as variables para controlar nos tratamentos con ozono.
 - CA1.7. Describíronse os procesos de tratamentos con cloro.
 - CA1.8. Seleccionáronse os produtos e os puntos de aplicación de cloro e derivados en función do obxectivo procurado nunha planta potabilizadora.
 - CA1.9. Relacionáronse os fundamentos e os requisitos doutros tratamentos utilizados para a desinfección da auga, así como as súas vantaxes, os seus inconvenientes e a súa viabilidade.
 - CA1.10. Describíronse os tipos de tratamentos de filtración e os criterios básicos de operación e limpeza dos filtros.
 - CA1.11. Identificáronse os fundamentos e as condicións de operación dos sistemas de tratamento con carbón activo.
 - CA1.12. Describiuse o funcionamento básico dos equipamentos mecánicos instalados na planta.
 - CA1.13. Interpretáronse os parámetros de seguimento dos procesos de tratamento en táboas e gráficos.
 - CA1.14. Aplicouse a normativa legal nos procesos de tratamento de auga apta para consumo humano.

- CA1.15. Identificáronse as normas básicas relativas á prevención de riscos laborais (PRL) para o manexo de reactivos químicos e os equipamentos de protección individual (EPI) necesarios para a súa manipulación.
- RA2. Controla e verifica o funcionamento dunha estación de tratamento de auga potable, en relación cos parámetros e as variables de control.
 - CA2.1. Manexáronse os equipamentos de medida que se utilizan habitualmente nas plantas de tratamento.
 - CA2.2. Interpretáronse as lecturas dos sensores que se utilizan adoito para determinar a calidade de auga potable.
 - CA2.3. Identificáronse as variables integradas no sistema automatizado de control e recoñecéronse posibles problemas operativos ao interpretar os devanditos datos.
 - CA2.4. Medíronse os parámetros de funcionamento do proceso, mediante observación e instrumentos de control, para a verificación do correcto funcionamento da planta.
 - CA2.5. Comparáronse os valores das variables para controlar cos valores de referencia, para determinar as condicións óptimas de operación.
 - CA2.6. Analizáronse as variables de funcionamento de bombas e outros equipamentos mecánicos, para comprobar o seu correcto funcionamento.
 - CA2.7. Seleccionáronse os valores do caudal de entrada e, en función deste, operouse coas comportas de entrada.
 - CA2.8. Calculouse o rendemento esperado de cada proceso dunha estación de tratamento de auga e o da estación de tratamento no seu conxunto.
 - CA2.9. Interpretáronse as ratios de funcionamento da ETAP.

1.3.1.2 Contidos básicos

BC1. Tratamentos das estacións de tratamento de augas potables (ETAP)

- Pretratamentos.
- Coagulación-floculación.
- Tratamentos con ozono.
- Tratamentos derivados do cloro. Desinfección. Precloración. Poscloración.
- Procesos de filtración da auga. Filtros de area.
- Tratamentos con carbón activo.
- Lexislación e normativa aplicable á auga potable.

BC2. Control e verificación do funcionamento das estacións de tratamento de auga potable

- Control de procesos. Indicadores de sensores.
- Variables integradas nos sistemas automatizados de control. Valores dos parámetros para correcto funcionamento da ETAP.
- Regulación e control de equipamentos de dosificación de reactivos.
- Rexistros de funcionamento de bombas e equipamentos mecánicos. Tempo de funcionamento e lecturas de caudal.
- Rendementos e ratios operativos.

1.3.2 Unidade formativa 2: Estacións de tratamento de augas residuais

- Código: MP1560_22.
- Duración: 60 horas.

1.3.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Controla e verifica o funcionamento dunha estación de tratamento de auga residual, en relación cos parámetros e as variables de control.
 - CA1.1. Manexáronse os equipamentos de medida que se utilizan habitualmente nas plantas de tratamento.
 - CA1.2. Interpretáronse as lecturas dos sensores que se utilizan habitualmente para determinar a correcta operativa das fases da EDAR.
 - CA1.3. Identificáronse as variables integradas no sistema automatizado de control e recoñecéronse posibles problemas operativos ao interpretar os devanditos datos.
 - CA1.4. Medíronse os parámetros de funcionamento do proceso, mediante observación e instrumentos de control, para a verificación do correcto funcionamento da planta.
 - CA1.5. Comparáronse os valores das variables que haxa que controlar cos de referencia, para determinar as condicións óptimas de operación.
 - CA1.6. Analizáronse as variables de funcionamento de bombas e outros equipamentos mecánicos, para comprobar o seu correcto funcionamento.
 - CA1.7. Calculouse o rendemento esperado de cada proceso dunha estación de tratamento de auga residual e o da estación de tratamento no seu conxunto.
 - CA1.8. Interpretáronse as ratios de funcionamento da EDAR.
- RA2. Formula solucións a problemas nas EDAR e identifica os posibles factores que os orixinan.
 - CA2.1. Identificáronse a tipoloxía e os factores de aparición de problemas nos tratamentos de depuración.
 - CA2.2. Identificáronse as accións oportunas para minimizar o impacto de problemas de decantación nos parámetros de depuración da planta.
 - CA2.3. Enumeráronse os elementos básicos dos sistemas de tratamento para minimizar os olores e interpretáronse as variables de control, así como os efectos do funcionamento inadecuado do sistema.
 - CA2.4. Detalláronse os reactivos, o uso de produtos específicos de limpeza e o tratamento de gases nos sistemas de desodorización.
 - CA2.5. Elaborouse o procedemento para seguir no caso de verteduras anómalas.
 - CA2.6. Valorouse a importancia das operacións ordinarias para manter as instalacións en boas condicións de operación e limpeza.
 - CA2.7. Identificáronse as accións oportunas para evitar puntas e mínimos de caudal entrante, e os efectos que estes poden ocasionar na EDAR.
 - CA2.8. Relacionouse a influencia da temperatura ambiente co funcionamento da estación depuradora.
- RA3. Aplica procedementos para a xeración de subprodutos de depuración e retirada de residuos, en relación coas operacións de tratamento, almacenamento e aproveitamento.
 - CA3.1. Relacionouse o proceso de depuración coa reutilización da auga e coa normativa.

- CA3.2. Describiuse a tipoloxía de tratamentos necesaria para poder reutilizar auga depurada, así como a calidade exixida en función dos seus usos.
- CA3.3. Identificáronse os posibles usos dos subprodutos de depuración.
- CA3.4. Valorouse a importancia da reciclaxe, a reutilización e o aproveitamento de subprodutos na eficiencia enerxética do proceso.
- CA3.5. Realizouse unha valoración enerxética da reutilización e o aproveitamento de subprodutos.
- CA3.6. Seleccionáronse os tipos de contedores usados para o almacenamento e a retirada de residuos e subprodutos de depuración.
- CA3.7. Aplicouse o procedemento de reutilización de biosólidos en función da aplicación ao solo, consonte a normativa.
- CA3.8. Seleccionáronse os medios dispoñibles para limpeza e evacuación de residuos e a súa adecuación, en función do tipo de residuo.
- CA3.9. Valorouse a importancia de realizar unha correcta xestión de residuos perigosos e non perigosos, e identificáronse as condicións mínimas de almacenamento, así como os requisitos para o seu transporte ata o destino final.

1.3.2.2 Contidos básicos

BC1. Control e verificación do funcionamento das estacións de tratamento de augas residuais

- Control de procesos. Indicadores de sensores.
- Variables integradas nos sistemas automatizados de control. Valores dos parámetros para correcto funcionamento da EDAR.
- Regulación e control de equipamentos de dosificación de reactivos.
- Rexistros de funcionamento de bombas e equipamentos mecánicos. Tempo de funcionamento e lecturas de caudal.
- Rendementos e ratios operativos.

BC2. Solucións a problemas nas EDAR

- Problemas das EDAR debidos á composición das augas residuais. Problemas de decantación. Formación de espumas. Extracción e tratamento de olores. Verteduras anómalas e choques tóxicos.
- Problemas das EDAR debidos a outros factores.
- Puntas e mínimos de caudal entrante.
- Temperatura ambiente.

BC3. Reutilización e posibles usos de augas depuradas e subprodutos obtidos na EDAR

- Tratamentos empregados.
- Normativa legal sobre reutilización de auga.
- Opcións para a reciclaxe de subprodutos.
- Contedores de residuos. Medios de limpeza e evacuación de residuos.
- Reutilización de biosólidos.
- Valoración enerxética.
- Economía circular.

- Desenvolvemento sustentable.

1.3.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de operación, mantemento e verificación do funcionamento de equipamentos, procesos e instalacións de estacións de tratamento e depuración de auga.

A concreción destas funcións abrangue aspectos como:

- Identificación dos procesos, dos equipamentos e das instalacións.
- Definición de aspectos e características técnicas dos equipamentos.
- Control do funcionamento dos procesos nas estacións de tratamento e depuración de auga.
- Cumprimento da regulamentación.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse na realización de operacións, mantemento e verificación do funcionamento de equipamentos e procesos en instalacións de tratamento e potabilización da auga, e da depuración de augas residuais, nas súas diferentes aplicacións.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais k), m), ñ), o) e t) do ciclo formativo, e as competencias k), m), ñ), o) e t).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- O coñecemento dos procesos de tratamento e depuración da auga.
- A aplicación da normativa de augas.
- O coñecemento de equipamentos mecánicos, eléctricos ou de medida de diversos parámetros para o control dos procesos de tratamento.
- O control de parámetros do proceso de tratamento en estacións.
- O coñecemento das operacións de tratamento, almacenamento, aproveitamento e retirada de residuos e subprodutos da depuración.
- A realización de operacións de reciclaxe e aproveitamento de residuos.
- A formulación de solucións a posibles problemas nos procesos de depuración.

1.4 Módulo profesional: Instalacións eléctricas en redes de auga

- Código: MP1561.
- Duración: 133 horas.

1.4.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Realiza circuitos de manobra e forza con compoñentes característicos, interpretando esquemas, e verifica o seu funcionamento.
 - CA1.1. Identifícanse as magnitudes fundamentais das instalacións eléctricas e relaciónáronse coas súas unidades.
 - CA1.2. Interpretáronse os símbolos normalizados eléctricos e electrónicos en esquemas.
 - CA1.3. Calculáronse as magnitudes características en circuitos de CC e CA aplicando leis e teoremas básicos.
 - CA1.4. Analizouse o funcionamento dos circuitos de contactores, relés, temporizadores e demais aparellos eléctricos.
 - CA1.5. Analizáronse os principios de funcionamento de distintos tipos de receptores e motores.
 - CA1.6. Interpretáronse esquemas eléctricos, analizando o funcionamento dos circuitos de forza e mando dos equipamentos e das instalacións.
 - CA1.7. Montáronse circuitos sinxelos de manobra e forza, utilizando compoñentes eléctricos típicos.
 - CA1.8. Montáronse circuitos sinxelos con transformadores e fontes de alimentación.
 - CA1.9. Realizáronse circuitos de mando e regulación de velocidade de motores monofásicos e trifásicos.
 - CA1.10. Medíronse as magnitudes fundamentais cos equipamentos adecuados.
- RA2. Representa esquemas de cadros eléctricos e instalacións, aplicando a normativa e convencionalismos de representación.
 - CA2.1. Relacionouse a simbología cos elementos reais.
 - CA2.2. Diferenciáronse as características dos elementos que interveñen nos circuitos eléctricos, tendo en conta a súa función e a súa aplicación.
 - CA2.3. Representáronse graficamente os esquemas eléctricos e de control, coa simbología de aplicación e utilizando software de debuxo.
 - CA2.4. Aplicouse a normativa electrotécnica correspondente.
 - CA2.5. Tívoise en conta a normativa de representación de esquemas de cadros eléctricos e instalacións.
 - CA2.6. Representáronse graficamente as regrestas de conexións e os bornes coa simbología e as numeracións correctas.
 - CA2.7. Utilizáronse programas de deseño de uso habitual no sector.
 - CA2.8. Verificouse o funcionamento dos circuitos utilizando software de simulación.
- RA3. Realiza cadros e sistemas eléctricos asociados, interpretando esquemas e xustificando a función de cada elemento no conxunto.

- CA3.1. Interpretáronse os esquemas de manobra, control e forza.
- CA3.2. Seleccionáronse os compoñentes, as canalizacións e os condutores que configuran o sistema.
- CA3.3. Relacionouse cada elemento coa súa función no conxunto.
- CA3.4. Mecanizouse o taboleiro eléctrico, montando as guías e as canalizacións e deixando as marxes e as reservas dispostas no esquema.
- CA3.5. Seleccionáronse as ferramentas requiridas para cada intervención.
- CA3.6. Montáronse os elementos dos cadros eléctricos en condicións de calidade e seguridade.
- CA3.7. Aplicáronse a normativa e as regulamentacións electrotécnicas.
- CA3.8. Comprobouse o funcionamento do cadro, consonte as especificacións.
- CA3.9. Executáronse con autonomía as actividades propostas.
- CA3.10. Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade.
- RA4. Conecta os motores cos elementos auxiliares de mando, protección e regulación de velocidade, para o que interpreta os esquemas, e verifica o seu funcionamento.
 - CA4.1. Analizáronse os circuitos de arranque e inversión dos motores eléctricos.
 - CA4.2. Analizáronse os sistemas de regulación de velocidade en motores.
 - CA4.3. Identificáronse os elementos de protección e regulación de velocidade dos motores.
 - CA4.4. Conectáronse os motores eléctricos cos elementos auxiliares de acordo co seu tipo e as súas características.
 - CA4.5. Verificouse o correcto funcionamento dos motores.
 - CA4.6. Executáronse con autonomía as actividades propostas.
 - CA4.7. Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade.
- RA5. Mide magnitudes e realiza comprobacións de seguridade eléctricas, actuando sobre equipamentos e instalacións en funcionamento, e interpreta os resultados.
 - CA5.1. Seleccionouse o instrumento de medida correspondente á magnitude que se vai medir e aos valores dos parámetros.
 - CA5.2. Aplicáronse procedementos de medida de acordo coa magnitude que se vai medir.
 - CA5.3. Interpretouse o valor da medida consonte as especificacións dos equipamentos e as instalacións.
 - CA5.4. Verificouse a resposta dos elementos de protección ante anomalías.
 - CA5.5. Executáronse con autonomía as actividades propostas.
 - CA5.6. Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade.
- RA6. Localiza e repara disfuncións dos cadros e da instalación eléctrica, e identifica as súas causas en relación cos síntomas que presenta.
 - CA6.1. Interpretáronse os esquemas dos cadros e da instalación, relacionándoos cos elementos reais.
 - CA6.2. Analizáronse e identificáronse os síntomas da disfunción.
 - CA6.3. Elaborouse un procedemento de intervención.
 - CA6.4. Realizáronse medidas e verificacións.
 - CA6.5. Elaboráronse hipóteses das causas da avaría.
 - CA6.6. Localizouse o elemento responsable da disfunción ou avaría.

- CA6.7. Arranxouse a disfunción substituíndo ou reconstruíndo os elementos ou os cables segundo proceda.
- CA6.8. Verificouse o restablecemento do funcionamento tras a intervención.
- CA6.9. Realizouse a intervención no tempo establecido.
- CA6.10. Manexáronse os equipamentos e as ferramentas.
- CA6.11. Elaborouse un informe das intervencións realizadas.
- RA7. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.
 - CA7.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.
 - CA7.2. Operouse coas ferramentas e os equipamentos de medida respectando as normas de seguridade.
 - CA7.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformado, etc.
 - CA7.4. Describíronse os elementos de seguridade das máquinas e os equipamentos de protección individual que se deben empregar nas operacións de montaxe e desmontaxe de cadros, instalacións eléctricas e motores.
 - CA7.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e equipamentos de medida coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
 - CA7.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe, mantemento e reparación das instalacións eléctricas asociadas.
 - CA7.7. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
 - CA7.8. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
 - CA7.9. Realizáronse con orde e limpeza as operacións de montaxe e mantemento eléctrico das instalacións e dos equipamentos.

1.4.2 Contidos básicos

BC1. Montaxe de circuítos eléctricos básicos de manobra e forza

- Magnitudes, unidades e leis eléctricas básicas.
- Corrente continua e corrente alterna.
- Elementos dos circuítos.
- Compoñentes pasivos.
- Compoñentes activos.
- Motores.
- Actuadores.
- Realización de circuítos eléctricos básicos.
- Instrumentación de medida.

BC2. Representación gráfica e simboloxía nas instalacións eléctricas

- Normas de representación.
- Simboloxía normalizada nas instalacións eléctricas.
- Interpretación de esquemas.

- Contornos informáticos para deseño de esquemas.

BC3. Realización de cadros e sistemas eléctricos asociados

- Cadros eléctricos, guías e canalizacións.
- Protección.
- Elementos de protección, mando e sinalización.
- Condutores eléctricos.
- Ferramentas básicas para a realización de cadros e sistemas eléctricos.

BC4. Conexión de motores cos elementos auxiliares

- Clasificación das máquinas eléctricas.
- Tipos de motores. Motores de CA e de CC.
- Montaxe de sistemas de arranque de motores monofásicos.
- Montaxe de sistemas de arranque de motores trifásicos.
- Inversores de xiro.
- Sistemas de protección de motores.
- Sistemas de regulación de velocidade de motores.
- Dispositivos de mando e regulación.
- Circuitos de mando e potencia.

BC5. Medición de magnitudes e comprobacións de seguridade

- Equipamentos de medida e comprobación.
- Medida de magnitudes eléctricas.
- Medida das magnitudes fundamentais sobre circuitos.
- Medida das magnitudes fundamentais en motores e elementos auxiliares.

BC6. Localización e reparación de disfuncións do equipamento eléctrico

- Disfuncións frecuentes en cadros eléctricos e instalacións asociadas.
- Disfuncións frecuentes en motores e elementos auxiliares.
- Procedementos de intervención.

BC7. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Factores físicos do contorno de traballo.
- Identificación de riscos asociados.
- Elementos de seguridade: protección, alarmas e pasos de emerxencia.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Equipamentos de protección individual: calzado, protección ocular e indumentaria.
- Cumprimento da normativa.
- Métodos e normas de orde e limpeza.

1.4.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación asociada ás funcións de montaxe e mantemento de compoñentes eléctricos en redes de distribución de auga e saneamento, así como operación e mantemento dos equipamentos e das instalacións eléctricas de estacións de tratamento e depuración de augas.

A concreción destas funcións abrangue aspectos como:

- A interpretación e a representación de esquemas eléctricos.
- A medición de magnitudes eléctricas.
- A realización de cadros e sistemas eléctricos asociados.
- A verificación dos parámetros de regulación e control.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- A montaxe ou a reforma en instalacións.
- O mantemento de redes e instalacións.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais h), j), n), ñ), o) e t) do ciclo formativo e as competencias c), d), e), h), n), ñ), o) e t).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- A interpretación de esquemas eléctricos.
- A montaxe de cadros eléctricos e a interconexión dos elementos das instalacións.
- A verificación de sistemas de control automáticos e dos sistemas eléctricos, utilizando como recursos instalacións montadas.

ensino

1.5 Módulo profesional: Técnicas de mecanizado e unión

- Código: MP1562.
- Duración: 133 horas.

1.5.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Aplica técnicas de protección a tubaxes e equipamentos, para o que identifica as propiedades dos materiais utilizados nas instalacións.
 - CA1.1. Identificáronse os materiais usados nas instalacións de auga.
 - CA1.2. Identificáronse as propiedades dos materiais usados nas instalacións de auga.
 - CA1.3. Identificáronse os parámetros ambientais máis significativos.
 - CA1.4. Describíronse as características dos materiais das tubaxes e dos equipamentos empregados.
 - CA1.5. Describiuse o efecto das condicións do medio sobre os elementos da instalación.
 - CA1.6. Describíronse procedementos e técnicas de protección de tubaxes e equipamentos.
 - CA1.7. Propuxéronse medidas adecuadas para protexer da corrosión e da oxidación as tubaxes e os equipamentos empregados.
 - CA1.8. Utilizáronse os sistemas para suxeición de tubaxes e equipamentos.
 - CA1.9. Dispúxose o illamento de tubaxes e equipamentos.
 - CA1.10. Aplicáronse recubrimentos de protección fronte á corrosión e a oxidación.
 - CA1.11. Aplicáronse medidas de protección fronte á corrosión a partir de inhibidores.
 - CA1.12. Realizáronse os traballos con orde e limpeza.
- RA2. Realiza operacións de mecanizado para a montaxe de tubaxes e equipamentos, aplicando os procedementos adecuados a cada caso.
 - CA2.1. Realizáronse medicións co instrumento adecuado e a precisión exixida.
 - CA2.2. Describíronse as ferramentas e os equipamentos necesarios para o corte e mecanizado.
 - CA2.3. Seleccionáronse os equipamentos de corte e mecanizado segundo as súas aplicacións.
 - CA2.4. Executáronse as operacións de trazado axustándose aos planos previamente elaborados.
 - CA2.5. Determinouse a secuencia das operacións.
 - CA2.6. Efectuáronse cortes, curvaturas, deformacións e roscas en tubaxes coa calidade requirida.
 - CA2.7. Operouse con autonomía nas actividades propostas.
 - CA2.8. Elaborouse un informe sobre o procedemento, a ferramenta e os materiais empregados na actividade.
- RA3. Realiza unións non soldadas, para o que identifica as características de cada unión e aplica as técnicas adecuadas a cada tipo.

- CA3.1. Enumeráronse os sistemas de unión non soldada empregados nas tubaxes e nos equipamentos.
- CA3.2. Relacionáronse os tipos de unión non soldada coas tubaxes e os equipamentos, segundo a súa natureza e a súa xeometría.
- CA3.3. Determinouse a secuencia de operacións que cómpre realizar.
- CA3.4. Seleccionáronse as ferramentas e os elementos segundo o tipo de unión.
- CA3.5. Efectuáronse unións tipo enchufe-campá, xunta mecánica, aro de compresión, roscaxe, embridado, pegado e rañurado.
- CA3.6. Elaborouse un informe sobre o procedemento, a ferramenta e os materiais empregados na actividade.
- CA3.7. Operouse con autonomía nas actividades propostas.
- CA3.8. Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
- RA4. Solda elementos metálicos das instalacións, aplicando as técnicas de soldadura segundo as características dos elementos que se van unir.
 - CA4.1. Identificouse a simbología de soldadura.
 - CA4.2. Identificouse o tipo de soldadura en función dos materiais para unir.
 - CA4.3. Determinouse a secuencia de operacións que cómpre realizar.
 - CA4.4. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos en función das características da operación.
 - CA4.5. Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais sobre os que se vai soldar.
 - CA4.6. Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais para soldar.
 - CA4.7. Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais, e tendo en conta o procedemento de soldaxe.
 - CA4.8. Realizouse a unión aplicando adecuadamente a técnica de soldaxe durante o proceso.
 - CA4.9. Operouse con autonomía nas actividades propostas.
 - CA4.10. Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
- RA5. Solda tubaxes e accesorios de plástico, para o que analiza as características dos materiais que se van unir.
 - CA5.1. Relacionáronse os diversos tipos de unión soldada coas tubaxes e os equipamentos, segundo as súas características.
 - CA5.2. Describíronse os equipamentos e os produtos que interveñen na soldadura.
 - CA5.3. Determinouse a secuencia de operacións que cómpre realizar.
 - CA5.4. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos en función das características da operación.
 - CA5.5. Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais, e tendo en conta o procedemento de soldaxe.
 - CA5.6. Realizouse a unión aplicando adecuadamente a técnica de soldaxe durante o proceso.
 - CA5.7. Operouse con autonomía nas actividades propostas.
 - CA5.8. Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
- RA6. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións de mecanizado, unión e montaxe de tubaxes, para o que identifica os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.

- CA6.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios e as máquinas.
- CA6.2. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas.
- CA6.3. Describíronse os elementos de seguridade das máquinas e os equipamentos de protección individual que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
- CA6.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
- CA6.5. Realizáronse as operacións de mecanizado respectando as normas de seguridade.
- CA6.6. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
- CA6.7. Segregáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

1.5.2 Contidos básicos

BC1. Técnicas de protección e propiedades dos materiais

- Propiedades xerais de materiais metálicos.
- Propiedades e clasificación de materiais plásticos.
- Tubaxes empregadas nas redes de auga.
- Sistemas de illamento térmico.
- Soporte e fixación de tubaxes.
- Corrosión e oxidación dos metais. Factores ambientais.
- Protección dos metais fronte á corrosión e a oxidación.

BC2. Operacións de mecanizado

- Unidades de medida.
- Instrumentos de medición e comparación. Tolerancias e axustes.
- Realización de operacións de trazado e marcaxe.
- Equipamentos de corte, curvaxe e deformación.
- Utilización de ferramentas e equipamentos de corte, curvaxe e deformación de tubaxes.
- Roscaxe de tubaxes.

BC3. Execución de unións non soldadas

- Tipoloxía de unións segundo material e utilización: enchufe-campá, xunta mecánica, aro de compresión, roscaxe, embridado, pegado e rañurado.
- Accesorios e pezas especiais e multidiámetro.
- Elección e manexo de ferramentas.
- Preparación das zonas de unión.
- Execución de operacións de unión.

BC4. Execución de soldadura en elementos metálicos

- Simbología utilizada en soldadura.
- Identificación dos tipos de soldadura.

- Selección de soldadura en función dos materiais.
- Compoñentes dos equipamentos de soldaxe.
- Preparación de bordos e superficies dos elementos para soldar.
- Aplicación dos parámetros para a execución da soldadura.
- Soldadura branda e oxiacetilénica.
- Soldadura eléctrica. Eléctrodo revestido. TIG, MIG e MAG.

BC5. Execución de soldadura en tubaxes e accesorios de plástico

- Soldadura por termofusión e electrofusión.
- Selección de soldadura en función dos materiais.
- Compoñentes dos equipamentos de soldaxe.
- Preparación de bordos e superficies dos elementos para soldar.
- Selección dos parámetros para a execución da soldadura.
- Operacións de soldadura en tubaxes plásticas.

BC6. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Factores físicos e químicos do contorno de traballo.
- Identificación de riscos asociados ao mecanizado, a unión e a montaxe de tubaxes.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de protección ambiental.
- Métodos e normas de orde e limpeza.

1.5.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de montaxe e mantemento de elementos de redes de auga, e de mantemento de equipamentos e instalacións das plantas de tratamento, aplicando técnicas de mecanizado e unión.

A concreción das funcións de montaxe e mantemento, aplicando as técnicas de mecanizado e unión asociadas, abrangue aspectos como:

- A interpretación de planos e a determinación de procesos.
- O tratamento de materiais.
- As especificacións de utensilios e ferramentas.
- A secuenciación dos procesos de traballo.
- A aplicación das técnicas.

As actividades profesionais asociadas aplícanse en:

- A montaxe das redes de abastecemento, saneamento e interiores.
- O mantemento preventivo das redes.
- A reparación de avarías e disfuncións de equipamentos e instalacións.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais d), e), g), ñ) e t) do ciclo formativo, e as competencias c), d), e), g), ñ) e t).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os ob-

xectivos do módulo están relacionadas con:

- A protección fronte á corrosión das tubaxes e dos equipamentos.
- A mecanización manual e a conformación das tubaxes e os elementos das instalacións, utilizando como recursos os equipamentos de mecanizado e conformación.
- A execución de unións soldadas e non soldadas das tubaxes e os elementos das instalacións, utilizando como recursos as ferramentas e os equipamentos necesarios.



1.6 Módulo profesional: Montaxe e posta en servizo de redes de auga

- Código: MP1563.
- Duración: 186 horas.

1.6.1 Unidade formativa 1: Montaxe e posta en servizo de redes de abastecemento de auga

- Código: MP1563_12.
- Duración: 93 horas.

1.6.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Elabora plans de traballo para a montaxe de redes de abastecemento de auga, para o que selecciona do proxecto correspondente os procedementos de traballo.
 - CA1.1. Describíronse as técnicas para utilizar nos procesos de montaxe de redes de abastecemento (estiba, esteamento, estendedura, ancoraxe, conexión, etc.).
 - CA1.2. Relacionáronse os recursos humanos coas fases da montaxe de redes de abastecemento en que interveñen.
 - CA1.3. Describíronse os procedementos de optimización de traballos de montaxe de redes de abastecemento.
 - CA1.4. Representáronse mediante diagramas e cronogramas os esquemas de organización do traballo e control de tempo na montaxe dunha rede de abastecemento.
 - CA1.5. Seleccionáronse os materiais, as ferramentas e outros recursos técnicos para realizar o traballo en cada fase da montaxe.
 - CA1.6. Determinouse a secuencia de montaxe a partir de planos e documentación técnica.
 - CA1.7. Seleccionáronse as técnicas de montaxe nos puntos clave da instalación e os recursos humanos requiridos.
 - CA1.8. Elaborouse un informe de non-conformidade.
- RA2. Realiza operacións de montaxe de redes de abastecemento de auga, para o que interpreta a documentación técnica e aplica os procedementos de traballo establecidos.
 - CA2.1. Preparouse a área de traballo de acordo cos requisitos de seguridade da propia obra, segundo os procedementos de traballo establecidos.
 - CA2.2. Organizáronse e situáronse os equipamentos e os materiais, en condicións de seguridade e no lugar máis adecuado para o traballo que se vai realizar.
 - CA2.3. Realizouse sobre o terreo a implantación da instalación para a escavación, sinalizando a área de actuación.
 - CA2.4. Determináronse os criterios para controlar que a execución da escavación se adecúe aos requisitos da montaxe.
 - CA2.5. Colocáronse os soportes e as ancoraxes adecuadas.
 - CA2.6. Definíronse as técnicas de estendedura e conexión de tubos, arquetas e demais elementos accesorios.
 - CA2.7. Preparáronse as tubaxes, as arquetas e outros elementos seguindo os procedementos normalizados.

- CA2.8. Realizouse a estendedura e a conexión de tubos, arquetas e demais elementos accesorios.
- CA2.9. Describíronse as condicións adecuadas en que cómpre deixar o contorno de traballo despois das operacións de montaxe.
- CA2.10. Montáronse as bombas na bancada, aliñándoas e nivelándoas.
- CA2.11. Realizouse a conexión hidráulica das bombas no circuíto correspondente.
- CA2.12. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
- CA2.13. Xeráronse informes sobre tarefas realizadas, anomalías e incidencias.
- RA3. Realiza operacións de comprobación previas á posta en servizo de redes de abastecemento de auga, para o que identifica os procedementos especificados en documentación técnica.
 - CA3.1. Describíronse os métodos e as técnicas de protección de tubaxes e accesorios empregados na distribución de auga.
 - CA3.2. Realizáronse os procedementos para efectuar as probas de presión e estanquidade.
 - CA3.3. Describíronse e realizáronse as técnicas de reenchedura e compactación de gabias.
 - CA3.4. Identificáronse os requisitos de sinalización das redes de abastecemento de auga.
 - CA3.5. Analizouse o proceso de retirada de materiais sobrantes e a súa reciclaxe, de acordo cos plans de protección ambiental.
 - CA3.6. Tivéronse en conta os requisitos de limpeza e desinfección das redes de abastecemento de auga.
 - CA3.7. Identificouse a adecuada realización das proteccións da rede, dependendo do tipo de material.
 - CA3.8. Efectuáronse as probas de presión da rede de abastecemento de auga.
 - CA3.9. Limpouse e desinfectouse a rede de abastecemento de auga.
- RA4. Prepara as manobras de posta en servizo e de operación en redes de abastecemento de auga, seguindo os protocolos correspondentes.
 - CA4.1. Describíronse as técnicas e os procedementos utilizados na posta en servizo de redes de abastecemento de auga, identificando a secuencia de operacións.
 - CA4.2. Describíronse os métodos e as técnicas para comprobar a adecuada estanquidade e circulación da auga das redes en funcionamento.
 - CA4.3. Interpretáronse os procedementos para comprobar o adecuado funcionamento dos sistemas de accionamento e control das redes de abastecemento de auga.
 - CA4.4. Determinouse a información para entregar á persoa usuaria da instalación, analizando os manuais técnicos correspondentes.
 - CA4.5. Identificáronse os elementos dunha rede de abastecemento de auga sobre os que se pode operar, manualmente ou automaticamente, así como as consecuencias da súa manipulación.
 - CA4.6. Relacionáronse os datos das medidas obtidas manual ou automaticamente co funcionamento adecuado e o control das redes de abastecemento de auga.
 - CA4.7. Describíronse os procedementos de control e regulación en bombas e en depósitos.
- RA5. Realiza manobras de posta en servizo e de operación en redes de abastecemento de auga, aplicando os protocolos correspondentes.

- CA5.1. Realizáronse medidas de presión, de caudal e doutras variables utilizando os instrumentos de medida adecuados a cada caso.
- CA5.2. Relacionáronse os tipos de alarmas e os seus rangos de programación habituais no control de redes de distribución de auga.
- CA5.3. Describiuse a influencia das entradas e saídas de aire no funcionamento das redes e nas manobras de operación sobre elas.
- CA5.4. Describiuse a influencia das vibracións e do golpe de ariete no funcionamento das redes e nas manobras de operación sobre elas.
- CA5.5. Realizáronse as operacións pertinentes de posta en servizo da rede.
- CA5.6. Relacionáronse cos de referencia os valores obtidos das medidas de caudal, presión, volume e outras magnitudes hidráulicas dos sistemas e dos equipamentos.
- CA5.7. Comprobouse o correcto comportamento da automatización da rede ante fluctuacións do consumo.
- RA6. Aplica medidas de prevención e seguridade respecto á posta en servizo de redes de abastecemento de auga, para o que interpreta os plans de seguridade das empresas do sector.
 - CA6.1. Identificáronse os riscos profesionais presentes na posta en servizo de redes de abastecemento de auga.
 - CA6.2. Avaliáronse os posibles danos derivados dos riscos profesionais identificados.
 - CA6.3. Propuxéronse medidas preventivas e correctoras ante os riscos detectados na posta en servizo de redes de abastecemento de auga, incluíndo a selección e a correcta utilización dos equipamentos de protección individual (EPI) e colectiva.
 - CA6.4. Identificáronse os requisitos de protección ambiental derivados das actuacións da posta en servizo de redes de abastecemento de auga.
 - CA6.5. Definíronse os requisitos das áreas de traballo e os procedementos para a súa preparación, determinando os riscos laborais específicos na posta en servizo de redes de abastecemento de auga, e as súas medidas correctoras.
 - CA6.6. Identificáronse os aspectos da normativa de seguridade relacionados coa posta en servizo de redes de abastecemento de auga.
 - CA6.7. Relacionáronse os protocolos de actuación coas posibles emerxencias xurridas durante as actuacións da posta en servizo de redes de abastecemento de auga.
 - CA6.8. Definíronse os requisitos de primeiros auxilios, procedementos xerais e plan de actuación, e traslado de persoas accidentadas en diferentes supostos de accidentes derivados da posta en servizo de redes de abastecemento de auga.
 - CA6.9. Analizáronse os plans de seguridade na posta en servizo de redes de abastecemento de auga.

1.6.1.2 Contidos básicos

BC1. Elaboración de plans de traballo para a montaxe de redes de abastecemento

- Plan de traballo.
- Especificacións de montaxe de redes de abastecemento.
- Técnicas de montaxe: estiba, esteamento, estendedura, ancoraxe e conexión.
- Preparación da montaxe das redes de abastecemento. Fases.
- Organización da montaxe de redes de abastecemento.

- Informe de non-conformidade.

BC2. Realización de operacións de montaxe en redes de distribución de auga

- Preparación da área de traballo.
- Equipamentos e elementos na montaxe de redes de distribución de auga.
- Aplicación de criterios de calidade na montaxe de redes.
- Aplicación do manual de procedementos.
- Protección de tubaxes e accesorios.
- Montaxe de bombas e equipamentos de presión.
- Montaxe de tubaxes, válvulas, depósitos, aparellos de medida, arquetas, pozos de rexistro e accesorios.
- Fontes de contaminación ambiental.
- Realización de informes de traballo.

BC3. Realización da comprobación previa á posta en servizo de redes de abastecemento de auga

- Procedementos empregados na comprobación previa á posta en servizo.
- Comprobación das proteccións de tubaxes e accesorios.
- Comprobación das operacións de reenchedura e compactación de gabias.
- Ensaio de compactación.
- Sistemas e normas de sinalización das redes.
- Comprobación das operacións de retirada de materiais sobrantes e a súa reciclaxe.
- Normativas de seguridade e de protección ambiental.
- Probas de presión e estanquidade.
- Limpeza e desinfección de redes.

BC4. Preparación das manobras de posta en servizo de redes de abastecemento de auga

- Procedementos de posta en servizo de redes de abastecemento.
- Técnicas empregadas para a comprobación da estanquidade e da presión.
- Sistemas de accionamento e control das redes de abastecemento.
- Procedementos de regulación e control das bombas e depósitos.
- Normativa na posta en servizo de redes de abastecemento.

BC5. Realización de manobras de posta en servizo e operación dunha rede de abastecemento de auga.

- Posta en servizo de redes de abastecemento de auga. Procedementos e técnicas.
- Medidas de parámetros. Instrumentos.
- Telemedida e telecontrol.
- Factores prexudiciais e o seu tratamento.
- Dilatacións. Vibracións. Golpe de ariete.

- Calidade da auga.
- Principais manobras de operación en redes de abastecemento de auga.

BC6. Seguridade na posta en servizo de redes de abastecemento de auga

- Plans de seguridade na posta en servizo de redes de abastecemento de auga.
- Prevención de riscos profesionais no ámbito da posta en servizo de redes de abastecemento de auga.
- Medios e equipamentos de seguridade. Equipamentos de protección persoal (EPI).
- Prevención e protección ambiental.
- Zonas de traballo.

1.6.2 Unidade formativa 2: Montaxe e posta en servizo de redes de abastecemento de augas residuais

- Código: MP1563_22.
- Duración: 93 horas.

1.6.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Elabora plans de traballo para a montaxe de redes de saneamento de auga, para o que selecciona do proxecto correspondente os procedementos de traballo.
 - CA1.1. Describíronse as técnicas para utilizar nos procesos de montaxe de redes de saneamento (estiba, esteamento, estendedura, conexión, etc.).
 - CA1.2. Relacionáronse os recursos humanos coas fases da montaxe de redes de saneamento nas que interveñen.
 - CA1.3. Describíronse os procedementos de optimización de traballos de montaxe de redes de saneamento.
 - CA1.4. Representáronse os esquemas de organización do traballo e control de tempo na montaxe dunha rede de saneamento mediante diagramas e cronogramas.
 - CA1.5. Seleccionáronse materiais, ferramentas e outros recursos técnicos para realizar o traballo.
 - CA1.6. Determinouse a secuencia de montaxe a partir de planos e documentación técnica.
 - CA1.7. Seleccionáronse as técnicas de montaxe nos puntos clave da instalación e os recursos humanos requiridos.
 - CA1.8. Elaborouse un informe de non-conformidade.
- RA2. Realiza operacións de montaxe de redes de saneamento, para o que interpreta a documentación técnica e aplica os procedementos de traballo establecidos.
 - CA2.1. Preparouse a área de traballo de acordo cos requisitos de seguridade da propia obra, segundo os procedementos de traballo establecidos.
 - CA2.2. Organizáronse e situáronse os equipamentos e os materiais no lugar máis adecuado ao traballo que cómpre realizar, en condicións de seguridade.
 - CA2.3. Realizouse sobre o terreo a implantación da instalación para a escavación, sinalizando a área de actuación.
 - CA2.4. Determináronse os criterios para controlar que a execución da escavación se adecúe aos requisitos da montaxe.

- CA2.5. Colocáronse os soportes e as ancoraxes adecuadas.
 - CA2.6. Definíronse as técnicas de estendedura e conexión dos tubos, arquetas e demais elementos accesorios.
 - CA2.7. Preparáronse as tubaxes, as arquetas e outros elementos seguindo os procedementos normalizados.
 - CA2.8. Realizouse a estendedura e a conexión de tubos, arquetas e demais elementos accesorios.
 - CA2.9. Describíronse as condicións adecuadas en que cómpre deixar o contorno de traballo despois das operacións de montaxe.
 - CA2.10. Montáronse as bombas na bancada, aliñándoas e nivelándoas.
 - CA2.11. Realizouse a conexión hidráulica das bombas no circuíto correspondente.
 - CA2.12. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
 - CA2.13. Xeráronse informes sobre tarefas realizadas, anomalías e incidencias.
- RA3. Realiza operacións de comprobación previas á posta en servizo de redes de saneamento, para o que identifica os procedementos especificados en documentación técnica.
 - CA3.1. Describíronse os métodos e as técnicas de protección de tubaxes e accesorios empregados nas redes de saneamento.
 - CA3.2. Realizáronse os procedementos para efectuar as probas de presión e estanquidade.
 - CA3.3. Describíronse e realizáronse as técnicas de reenchedura e compactación de gabias.
 - CA3.4. Identificáronse os requisitos de sinalización das redes de saneamento.
 - CA3.5. Analizouse o proceso de retirada de materiais sobrantes e a súa reciclaxe, consonte os plans de protección ambiental.
 - CA3.6. Identificouse a adecuada realización das proteccións da rede, dependendo do tipo de material.
- RA4. Prepara as manobras de posta en servizo e de operación en redes de saneamento, seguindo os protocolos correspondentes.
 - CA4.1. Describíronse as técnicas e os procedementos utilizados na posta en servizo de redes de saneamento identificando a secuencia de operacións.
 - CA4.2. Describíronse os métodos e as técnicas para comprobar a adecuada estanquidade e a circulación da auga das redes en funcionamento.
 - CA4.3. Interpretáronse os procedementos para comprobar o adecuado funcionamento dos sistemas de accionamento e control das redes de saneamento.
 - CA4.4. Determinouse a información para lle entregar á persoa usuaria da instalación, analizando os manuais técnicos correspondentes.
 - CA4.5. Identificáronse os elementos dunha rede de saneamento sobre os que se pode operar, manualmente ou automaticamente, e as consecuencias da súa manipulación.
 - CA4.6. Relacionáronse os datos das medidas obtidas manual ou automaticamente co adecuado funcionamento e control das redes de saneamento.
 - CA4.7. Describíronse os procedementos de control e regulación en bombas.
 - CA4.8. Analizáronse e describíronse as medidas para evitar as verteduras directas a leitos, a emanación de olores e outros factores que poden producir interferencias nas manobras de operación.
- RA5. Realiza manobras de posta en servizo e de operación en redes de saneamento, aplicando os protocolos correspondentes.

- CA5.1. Realizáronse medidas de presión, de caudal e doutras variables utilizando os instrumentos de medida adecuados a cada caso.
- CA5.2. Relacionáronse os tipos de alarmas e os seus rangos de programación habituais no control de redes de saneamento.
- CA5.3. Describiuse a influencia das entradas e saídas de aire no funcionamento das redes e nas manobras de operación sobre elas.
- CA5.4. Describiuse a influencia das vibracións e o golpe de ariete no funcionamento das redes e nas manobras de operación sobre elas.
- CA5.5. Realizáronse as operacións pertinentes de posta en servizo da rede.
- CA5.6. Relacionáronse cos de referencia os valores obtidos das medidas de caudal, presión, volume e outras magnitudes hidráulicas dos sistemas e dos equipamentos.
- CA5.7. Comprobouse o correcto comportamento da automatización da rede ante fluctuacións do caudal de augas residuais.
- RA6. Aplica medidas de prevención e seguridade respecto á posta en servizo de redes de saneamento, para o que interpreta os plans de seguridade das empresas do sector.
 - CA6.1. Identificáronse os riscos profesionais presentes na posta en servizo de redes de saneamento.
 - CA6.2. Avaliáronse os posibles danos derivados dos riscos profesionais identificados.
 - CA6.3. Propuxéronse medidas preventivas e correctoras ante os riscos detectados na posta en servizo de redes de saneamento, incluíndo a selección e correcta utilización dos equipamentos de protección individual (EPI) e colectiva.
 - CA6.4. Identificáronse os requisitos de protección ambiental derivados das actuacións da posta en servizo de redes de saneamento.
 - CA6.5. Definíronse os requisitos das áreas de traballo e os procedementos para a súa preparación, determinando os riscos laborais específicos na posta en servizo de redes de saneamento e as súas medidas correctoras.
 - CA6.6. Identificáronse os aspectos da normativa de seguridade relacionados coa posta en servizo de redes de saneamento.
 - CA6.7. Relacionáronse os protocolos de actuación coas posibles emerxencias xurdidas durante as actuacións da posta en servizo de redes de saneamento.
 - CA6.8. Definíronse os requisitos de primeiros auxilios, procedementos xerais, plan de actuación e traslado de persoas accidentadas en diferentes supostos de accidentes derivados da posta en servizo de redes de saneamento.
 - CA6.9. Analizáronse os plans de seguridade na posta en servizo de redes de e saneamento.

1.6.2.2 Contidos básicos

BC1. Elaboración de plans de traballo para a montaxe de redes de saneamento

- Plan de traballo.
- Especificacións de montaxe de redes de saneamento.
- Técnicas de montaxe: estiba, esteamento, estendedura e conexión.
- Preparación da montaxe das redes de saneamento. Fases.
- Organización da montaxe de redes de saneamento.
- Informe de non-conformidade.

BC2. Realización de operacións de montaxe en redes de saneamento

- Preparación da área de traballo.
- Equipamentos e elementos na montaxe de redes de saneamento de auga.
- Aplicación de criterios de calidade na montaxe de redes de saneamento.
- Aplicación do manual de procedementos.
- Protección de tubaxes e accesorios.
- Montaxe de bombas.
- Montaxe de tubaxes, válvulas, aparellos de medida, embornais, arquetas, pozos de bombeo, pozos de rexistro, pozos de resalto, aliviadoiros, tanques de tormentas e accesorios.
- Fontes de contaminación ambiental.
- Realización de informes de traballo.

BC3. Realización da comprobación previa á posta en servizo de redes de saneamento

- Procedementos empregados na comprobación previa á posta en servizo.
- Comprobación das proteccións de tubaxes e accesorios.
- Comprobación das operacións de reenchedura e compactación de gabias.
- Ensaio de compactación.
- Sistemas e normas de sinalización das redes.
- Comprobación das operacións de retirada de materiais sobrantes e a súa reciclaxe.
- Normativas de seguridade e de protección ambiental.

BC4. Preparación das manobras de posta en servizo de redes de saneamento

- Procedementos de posta en servizo de redes de saneamento.
- Técnicas empregadas para a comprobación da estanquidade.
- Sistemas de accionamento e control das redes de saneamento.
- Procedementos de regulación e control das bombas en pozos de bombeo.
- Normativa na posta en servizo de redes de saneamento.

BC5. Realización de manobras de posta en servizo e operación dunha rede de saneamento

- Posta en servizo de redes de saneamento. Procedementos e técnicas.
- Medidas de parámetros. Instrumentos.
- Telemedida e telecontrol.
- Factores prexudiciais e o seu tratamento.
- Dilatacións. Vibracións. Golpe de ariete.
- Olores. Emisións. Inmisións. Verteduras.
- Principais operacións na rede de saneamento.

BC6. Seguridade na posta en servizo de redes de saneamento

- Plans de seguridade na posta en servizo de redes de saneamento.

- Prevención de riscos profesionais no ámbito da posta en servizo de redes de saneamento.
- Medios e equipamentos de seguridade. Equipamentos de protección persoal (EPI).
- Prevención e protección ambiental.
- Zonas de traballo.

1.6.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación asociada ás funcións de montaxe e posta en servizo de redes de auga.

A concreción das funcións de montaxe e posta en servizo de redes de abastecemento de auga e saneamento abrangue aspectos como:

- A elaboración de plans de traballo para a montaxe de redes de distribución de auga e saneamento.
- A realización de operacións de montaxe de redes de distribución de auga e saneamento.
- A realización de operacións de comprobación previas á posta en servizo de redes de abastecemento de auga e saneamento.
- A preparación das manobras de posta en servizo e operación en redes de abastecemento de auga e saneamento.
- A aplicación de medidas de prevención e seguridade respecto á posta en servizo de redes de abastecemento de auga e saneamento.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais d), e), f), g), i), j) e t) do ciclo formativo, e as competencias d), f), g), i), j), o) e t).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Elaboración de plans de traballo para a montaxe de redes de distribución de auga e saneamento.
- Realización de operacións de montaxe de redes de distribución de auga e saneamento.
- Realización de operacións de comprobación previas á posta en servizos de redes de distribución de auga e saneamento.
- Preparación das manobras de posta en servizo e operación de redes de distribución de auga e saneamento.
- Realización de operacións de posta en servizo e de operación de redes de distribución de auga e saneamento.

1.7 Módulo profesional: Calidade da auga

- Código: MP1564.
- Duración: 107 horas.

1.7.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Caracteriza o marco da calidade na xestión da auga, aplicando os seus fundamentos ao contexto en onde se desenvolve.
 - CA1.1. Identificáronse os elementos químicos, físicos e biolóxicos que poden atopar na auga.
 - CA1.2. Clasificáronse os tipos de auga e describiuse a súa composición básica.
 - CA1.3. Identificáronse as principais fontes de contaminación da auga.
 - CA1.4. Identificouse a lexislación relacionada coa calidade da auga.
 - CA1.5. Relacionouse a lexislación cos parámetros físicos, químicos, biolóxicos e sanitarios que cómpre medir.
 - CA1.6. Interpretáronse os indicadores de calidade da auga.
 - CA1.7. Identificáronse as estratexias para realizar un consumo sustentable da auga e a súa importancia.
- RA2. Toma mostras de auga e define as características do proceso seguido para o realizar.
 - CA2.1. Planificáronse as etapas do proceso básico do control de calidade da toma de mostras.
 - CA2.2. Selecionouse o punto de toma de mostra considerando os principais factores para lograr a representatividade da mostra.
 - CA2.3. Identificáronse os elementos clave na cadea de custodia da mostra.
 - CA2.4. Seleccionáronse os procesos de recollida correspondentes para cada tipo de mostra, así como os volumes mínimos de mostra para cada tipo de análise.
 - CA2.5. Selecionouse o envase adecuado para cada tipo de mostra.
 - CA2.6. Identificáronse as posibles contaminacións que poidan alterar o resultado da toma de mostra.
 - CA2.7. Relacionouse cada modelo de conservación e transporte co tipo de mostra correspondente.
 - CA2.8. Manipuláronse as ferramentas e os equipamentos adecuados para tomar mostras, segundo o tipo desta.
 - CA2.9. Consideráronse os factores críticos na toma de mostra que poidan influír na posterior análise da mostra.
- RA3. Realiza análises básicas de mostras de auga e interpreta os procedementos requiridos en cada caso.
 - CA3.1. Identificáronse os fundamentos teóricos da metodoloxía que cómpre seguir.
 - CA3.2. Describíronse os procedementos de mantemento, verificación e calibración dos equipamentos analíticos.
 - CA3.3. Realizouse a calibración e o axuste dos equipamentos de análise.
 - CA3.4. Manexáronse os equipamentos de traballo seguindo o procedemento requirido para cada tipo de análise.

- CA3.5. Realizouse un rexistro fiable dos datos do proceso.
- CA3.6. Definíronse os puntos críticos que poidan afectar o resultado da análise.
- CA3.7. Interpretáronse os resultados anómalos e identificáronse os fallos que poidan darse no proceso.
- CA3.8. Identificáronse as avarías máis frecuentes dos equipamentos de medida e aplicáronse, de ser o caso, posibles solucións para a súa reparación.
- RA4. Cumpre as normas de prevención básicas de riscos laborais, identificando os riscos asociados ao traballo en laboratorios.
 - CA4.1. Identificouse a normativa de prevención de riscos relacionada con traballos de laboratorio.
 - CA4.2. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo dos equipamentos de traballo.
 - CA4.3. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo dos reactivos químicos.
 - CA4.4. Usáronse os elementos de protección requiridos en cada situación.
 - CA4.5. Aplicáronse as normas básicas de seguridade no laboratorio.
 - CA4.6. Manexáronse os equipamentos seguindo as normas de seguridade establecidas.
 - CA4.7. Interpretáronse as mensaxes que transmiten os elementos de seguridade.
- RA5. Asegura a fiabilidade dos resultados das análises, identificando a aplicación do marco de calidade establecido.
 - CA5.1. Describíronse os fundamentos do control de calidade.
 - CA5.2. Seleccionáronse as normas básicas de calidade.
 - CA5.3. Delimitouse a secuencia básica de operacións para manter a garantía de calidade.
 - CA5.4. Identificouse os conceptos fundamentais do control de calidade.
 - CA5.5. Relacionáronse os resultados obtidos coa actuación que cómpre seguir.
 - CA5.6. Detectáronse posibles anomalías interpretando os resultados obtidos.
 - CA5.7. Describíronse a utilidade e as aplicacións do control de calidade externo.
- RA6. Xestiona os residuos xerados no proceso, interpretando a normativa de seguridade e xestión ambiental establecidas.
 - CA6.1. Clasificáronse os residuos xerados en función dos seus códigos LER (Listaxe Europea de Resíduos).
 - CA6.2. Segregáronse os residuos xerados para a súa correcta xestión.
 - CA6.3. Identificáronse as normas ambientais de obrigado cumprimento no laboratorio.
 - CA6.4. Aplicáronse as normas ambientais requiridas.
 - CA6.5. Seleccionouse o envase adecuado a cada tipo de residuo para o seu almacenamento e a súa correcta identificación.
 - CA6.6. Depositáronse os residuos nos contedores de recollida segundo o procedemento establecido.
 - CA6.7. Identificouse o destino final dos residuos xerados.

1.7.2 Contidos básicos

BC1. Caracterización do marco da calidade na xestión da auga

- Composición da auga.

- Clasificación dos tipos de auga.
- Contaminación das augas.
- Lexislación de calidade das augas. Parámetros físicos, químicos, biolóxicos e sanitarios da auga.
- Calidade das augas. Indicadores.
- Consumo sustentable da auga.

BC2. Toma de mostras de auga

- Tipos de mostras. Planificación da toma de mostra.
- Procedemento da toma de mostras.
- Ferramentas e equipamentos.
- Contaminación das mostras.
- Envasamento e etiquetaxe de mostras.
- Conservación da mostra.
- Control de calidade da toma de mostra. Cadea de custodia.
- Importancia da toma de mostras.

BC3. Realización de análises básicas de augas

- Metodoloxía na análise de auga. Lexislación.
- Parámetros de análise en función dos tipos de mostra.
- Técnicas analíticas.
- Manexo de equipamentos. Mantemento, verificación e calibración. Avarías.
- Parámetros de análise máis frecuentes.
- Tratamento de resultados. Puntos críticos. Interpretación de resultados anómalos.
- Análise en continuo.
- Tipos de rexistro nas análises de augas.

BC4. Normativa de seguridade e prevención

- Normas básicas de seguridade na toma de mostras.
- Aplicación de normas básicas de seguridade no laboratorio.
- Identificación de riscos de equipamentos de laboratorio e reactivos químicos.
- Elementos de protección no laboratorio. Equipamentos de protección individual (EPI).
- Manexo de equipamentos.
- Interpretación de elementos de seguridade no laboratorio.

BC5. Fiabilidade dos resultados

- Normas e control de calidade.
- Garantía de calidade da medida. Secuencia de operacións.
- Interpretación de resultados.
- Control de calidade externo.

BC6. Xestión dos residuos

- Residuos xerados no traballo analítico.
- Clasificación de residuos segundo o código LER. Segregación, almacenamento e identificación de residuos xerados no laboratorio.
- Normativa ambiental aplicada aos residuos.
- Transporte e destino final de residuos.
- Concienciación e respecto polos produtos derivados do ambiente.

1.7.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de determinación da calidade da auga, realizando análises e xestionando os seus residuos.

A concreción da función de determinación da calidade da auga abrangue aspectos como:

- A toma e manipulación de mostras de auga.
- A realización de análises sinxelas para medir parámetros básicos.
- A verificación da fiabilidade dos resultados.
- A xestión dos residuos xerados.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na análise da calidade da auga.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais k), l), o), r) e t) do ciclo formativo, e as competencias k), l), o), r) e t).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Procedementos de toma e manipulación de mostras.
- Realización de análises básicas.
- Verificación de resultados de análise.
- Xestión dos residuos xerados.

1.8 Módulo profesional: Construción en redes e estacións de tratamento de auga

- Código: MP1565.
- Duración: 209 horas.

1.8.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Caracteriza as principais tipoloxías de obras de construción en redes e estacións de tratamento de auga, e relaciona os procesos para a súa execución coas súas características e os seus requisitos básicos.
 - CA1.1. Identifícanse e clasifícanse as principais tipoloxías de obras de edificación e obra civil, en relación coa súa función, as súas características e a súa situación.
 - CA1.2. Relacionáronse os procesos construtivos en redes e estacións de tratamento de auga coas fases da súa execución e os seus requisitos.
 - CA1.3. Caracterizáronse os principais axentes que interveñen nas obras de construción de redes e estacións de tratamento de auga.
 - CA1.4. Relacionáronse as funcións dos axentes que interveñen nas obras coas súas atribucións e responsabilidades.
 - CA1.5. Relacionáronse os oficios e os/as profesionais que executan traballos de obras de construción de redes e estacións de tratamento de auga coas operacións que realizan.
 - CA1.6. Identifícanse as necesidades de materiais e de equipamentos empregados na execución de obras de construción de redes e estacións de tratamento de auga.
- RA2. Levanta fábricas de bloques de formigón e de ladrillo visto para revestir e estruturas de formigón, seguindo as prescricións contidas na documentación técnica.
 - CA2.1. Axustouse a implantación do arranque e do levantamento de fábricas ás condicións reais de execución do proxecto, garantindo o cumprimento das prescricións técnicas dos traballos formulados.
 - CA2.2. Describiuse a secuencia xenérica de execución de obras de fábrica, realizando os labores de fábrica de ladrillo e de bloque de formigón conforme a secuencia programada.
 - CA2.3. Describíronse os procesos de elaboración de morteiros e formigón segundo os métodos de traballo.
 - CA2.4. Estableceuse a composición e a dosificación dunha mestura de morteiros e formigóns determinada, en función da súa aplicación e das súas características exhibibles.
 - CA2.5. Determinouse o proceso necesario para armar unha ancoraxe ou unha estrutura definida, unindo os seus elementos mediante atadura con arame.
 - CA2.6. Realizouse a instalación dunha arqueta prefabricada.
 - CA2.7. Construíronse unha arqueta e un pozo xeral para arranque dunha acometida.
 - CA2.8. Construíuse unha ancoraxe para un elemento da rede de abastecemento de auga conforme as prescricións da documentación técnica.
 - CA2.9. Executáronse os revestimentos verticais de arquetas e pozos en función das exigencias de proxecto.

- RA3. Realiza traballos de urbanización para conducións lineais e elementos complementarios e singulares, para o cal interpreta as prescricións técnicas.
 - CA3.1. Describíronse os tipos de terreos, así como a súa clasificación e a súa estrutura.
 - CA3.2. Identificáronse os tipos de obras na vía pública e de movemento de terras, así como os procedementos asociados a cada unha.
 - CA3.3. Seleccionouse o tipo de transporte e os equipamentos para cada tipo de obra, así como o proceso de descarga e abastecemento, para a posta en obra de cada material.
 - CA3.4. Identificáronse os tipos de gabia e realizouse a súa apertura e o seu esteamento, tendo en conta as situacións de obra en gabia.
 - CA3.5. Axustouse a implantación ás condicións reais de execución, comprobando que os datos obtidos permitan a execución dos traballos formulados.
 - CA3.6. Aplicáronse os procedementos de colocación de tubos, inmovilización e posterior tapadura.
 - CA3.7. Realizáronse os encofrados para as ancoraxes segundo a súa situación e a súa función no sistema de redes instalado, tendo en conta as prescricións técnicas.
 - CA3.8. Identificáronse os tipos de instalacións de drenaxe urbana, coñecendo os procedementos de instalación e posta en obra.
 - CA3.9. Identificáronse as solucións de pavimentación en urbanización, con pezas ríxidas e continuas, definindo os seus campos de aplicación respectivos, e relacionando as características e as propiedades dos materiais do pavimento.
 - CA3.10. Realizáronse os procesos de rotura, execución e reparación de pavimentos e soleiras de formigón, logo da identificación e a descrición dos elementos para utilizar, e precisando os métodos de traballo nestes lugares de faena.
- RA4. Organiza as tarefas da obra que se vai executar, planificando actividades e asignando recursos humanos e materiais.
 - CA4.1. Caracterizáronse os procesos de execución dos traballos, secuenciando fases e detallando recursos.
 - CA4.2. Obtívose información para a realización dos traballos, interpretando a documentación técnica dispoñible.
 - CA4.3. Determináronse as unidades de obra, así como os medios e a estrutura de actuación en labores de construción.
 - CA4.4. Seleccionáronse os materiais apropiados, en cantidade e calidade adecuadas para os labores encomendados.
 - CA4.5. Seleccionáronse a maquinaria e os medios auxiliares asociados ás actividades en labores de construción.
 - CA4.6. Elixíronse os materiais máis apropiados describindo as vantaxes e os inconvenientes entre os materiais subministrados e que son de utilización nos labores e nos traballos de obra civil que integran as instalacións.
 - CA4.7. Comprobáronse e acondicionáronse os espazos de almacenamento, os materiais e os equipamentos necesarios, dentro do seu ámbito de competencia, para lograr a calidade e o rendemento requiridos.
 - CA4.8. Planificáronse os labores para realizar nos lugares de faena destinados a edificación e obra civil, secuenciando actividades e adaptando recursos.
 - CA4.9. Elaboráronse orzamentos de traballos de construción, medindo e valorando unidades de obra.

- CA4.10. Organizáronse as tarefas de execución de obra, comprobando as tarefas realizadas.
- RA5. Controla a nivel básico a normativa en materia de prevención de riscos laborais en construción e describe as características da súa aplicación.
 - CA5.1. Identificáronse as actividades propias da seguridade e a saúde no traballo no marco normativo básico que a regula no sector da construción, valorando a importancia que dentro delas presentan as medidas e as técnicas de prevención de riscos laborais e protección.
 - CA5.2. Definíronse os riscos laborais de carácter xeral en contornos de traballo, así como os sistemas de prevención, especificando as funcións do control de riscos laborais e do control de saúde de dos/das traballadores/as.
 - CA5.3. Diferenciáronse os principios e os criterios de actuación nas primeiras intervencións que se realizan ante situacións de emerxencia en construción e de primeiros auxilios, valorando a súa importancia e as súas consecuencias.
 - CA5.4. Identificáronse os riscos laborais en obras de construción, argumentando as razóns da súa frecuencia e a gravidade das súas consecuencias, e especificando criterios básicos de prevención e equipamentos de protección asociados.
 - CA5.5. Identificáronse as prescricións do plan de seguridade e saúde dunha obra para diferentes tipos de faenas, interpretando as medidas aplicables a partir de plans de seguridade e saúde, e planos de obra.
 - CA5.6. Valorouse a importancia e a necesidade do uso e do mantemento de equipamentos de protección individual (EPI) en diferentes situacións, en función de que os/as traballadores/as operen correctamente con eles, consonte os criterios específicos.
 - CA5.7. Valorouse a importancia e a necesidade do emprazamento, a instalación e o mantemento de equipamentos de protección colectiva, en función de se son adecuados aos traballos que cómpre desenvolver.
 - CA5.8. Definiuse a importancia e a necesidade do uso, o emprazamento, a instalación e o mantemento de medios auxiliares, valorando se son adecuados aos traballos que cómpre desenvolver.

1.8.2 Contidos básicos

BC1. Caracterización dos procesos construtivos

- Tipoloxías de obras de edificación e obra civil.
- Procesos construtivos de obras de edificación e obra civil.
- Axentes implicados en obras de construción.
- Profesionais e oficios implicados en obras de construción.
- Medios materiais e equipamentos empregados en construción.

BC2. Levantamento de fábricas

- Fábricas de albanelaría.
- Elaboración de aglomerados. Morteiros e formigóns.
- Obras de cimentación superficial e profunda. Lousas e ancoraxes.
- Arquetas e pozos de rexistro.

BC3. Realización de traballos de urbanización

- Coñecementos do terreo.
- Obras na vía pública.
- Obras de terra.
- Transporte de materiais e equipamentos.
- Tipos de gabia.
- Baixada a gabia.
- Esteamentos.
- Obras de drenaxe transversal e lonxitudinal.
- Construción de firmes e pavimentos.
- Obras de urbanización.

BC4. Organización de traballos de construción

- Caracterización dos procesos de construción.
- Compilación de información dos documentos do proxecto.
- Asignación de recursos.
- Planificación de faenas.
- Valoración de traballos.
- Organización de actividades de execución de obra.

BC5. Prevención de riscos en traballos de obra civil

- Conceptos básicos sobre seguridade e saúde. Factores de risco. Danos derivados do traballo. Os accidentes de traballo e as doenzas profesionais.
- Marco normativo. Normativa básica en materia de prevención de riscos laborais.
- Normativa específica no sector da construción.
- Riscos xerais e a súa prevención. Riscos ligados ás condicións de seguridade. Riscos ligados ao ambiente do traballo.
- Medios de protección colectiva.
- Plans de emerxencia e evacuación.
- O control da saúde dos/das traballadores/as.
- Equipamentos de protección individual.
- Riscos específicos e a súa prevención no sector da construción. Fases de obra e as súas proteccións correspondentes. Implantación de obra.
- Elementos básicos de xestión da prevención de riscos.
- Primeiros auxilios.

1.8.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de realización de actividades de construción en redes de auga e estacións de tratamento de auga.

A concreción desta función abrangue aspectos como:

- Organizar o lugar de traballo.
- Construír fábricas de ladrillo e formigón.
- Realizar traballos de urbanización.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na realización de construcións asociadas á montaxe e o mantemento de redes de auga e estacións de tratamento de auga.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), d), r) e t) do ciclo formativo, e as competencias a), b), r), e t).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Caracterización de procesos construtivos.
- Execución de fábricas e traballos de urbanización.
- Materiais.
- Organización de tarefas e recursos.
- Actividades de prevención de riscos.



1.9 Módulo profesional: Mantemento de equipamentos e instalacións

- Código: MP1566.
- Duración: 107 horas.

1.9.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Utiliza instrumentos de medida e control interpretando os valores de parámetros indicados segundo a utilización do sistema internacional (SI).
 - CA1.1. Relacionouse as unidades do SI cos parámetros dimensionais que se van medir.
 - CA1.2. Realizouse a conversión de magnitudes entre o sistema internacional e o sistema inglés.
 - CA1.3. Axustáronse e calibráronse os equipamentos de medida de parámetros en equipamentos mecánicos e eléctricos.
 - CA1.4. Identificáronse os puntos de medida sobre a documentación técnica segundo os parámetros que se van medir.
 - CA1.5. Utilizáronse os instrumentos de medida e control segundo os procedementos de uso establecidos.
- RA2. Identifica a función dos elementos electromecánicos en equipamentos, máquinas e instalacións, e describe a súa influencia no conxunto.
 - CA2.1. Identificáronse os mecanismos principais que constitúen os grupos electromecánicos dos equipamentos, as máquinas e as instalacións.
 - CA2.2. Relacionouse a súa función coas características técnicas básicas de cada elemento.
 - CA2.3. Relacionouse os axustes mecánicos cos seus efectos no funcionamento das partes móbiles.
 - CA2.4. Relacionouse o funcionamento das máquinas e dos equipamentos coa análise de ruído, vibracións e temperaturas observadas.
 - CA2.5. Relacionáronse coa súa función os elementos mecánicos transmisores e transformadores do movemento.
 - CA2.6. Interpretouse o funcionamento dos elementos a partir de planos, esquemas e demais documentación dos equipamentos e as instalacións.
- RA3. Realiza o mantemento de primeiro nivel, utilizando nas máquinas, nas instalacións e nos equipamentos implicados os procedementos correspondentes.
 - CA3.1. Describíronse os procedementos de cada operación de mantemento de primeiro nivel que debe ser realizada sobre os equipamentos.
 - CA3.2. Identificáronse os elementos sobre os que se deben realizar as operacións de mantemento preventivo e correctivo de primeiro nivel.
 - CA3.3. Indicáronse as avarías máis frecuentes nos equipamentos, as máquinas e as instalacións.
 - CA3.4. Identificáronse as partes ou os puntos críticos dos elementos e das pezas onde poden aparecer avarías ou desgastes, e razoáronse as súas causas e as súas posibles solucións.

- CA3.5. Identificáronse os equipamentos e as ferramentas necesarias para realizar as tarefas básicas de mantemento.
- CA3.6. Realizáronse as operacións de limpeza, engraxamento e comprobación do estado da instalación e dos equipamentos no mantemento de primeiro nivel.
- CA3.7. Rexistráronse no soporte adecuado as operacións de mantemento realizadas.
- CA3.8. Utilizáronse as ferramentas e os equipamentos coa calidade e a seguridade requiridas.
- CA3.9. Operouse coa autonomía requirida nas actividades propostas.
- RA4. Aplica medidas para a conservación, a limpeza e o mantemento das instalacións e os edificios dunha estación de tratamento de augas, seguindo o programa ou o plan de limpeza e mantemento.
 - CA4.1. Identificáronse as instalacións e os edificios principais dunha estación de tratamento de augas.
 - CA4.2. Relacionáronse as tarefas de limpeza e mantemento coa normativa de calidade de posible aplicación en plantas de tratamento de augas.
 - CA4.3. Distinguíronse as zonas con maior risco hixiénico-sanitario, os procedementos adecuados de limpeza e os seus mantementos asociados.
 - CA4.4. Identificáronse os equipamentos, as ferramentas e os produtos necesarios para realizar as tarefas de limpeza e mantemento.
 - CA4.5. Identificáronse os produtos empregados na desinfección e no control de pragas en edificios e instalacións.
 - CA4.6. Aplicáronse as medidas de protección correspondentes en función da etiquetaxe de cada produto.
 - CA4.7. Definiuse a secuencia de operacións para realizar as tarefas de conservación, limpeza e mantemento.
 - CA4.8. Realizáronse as operacións de mantemento preventivo segundo o procedemento indicado.
 - CA4.9. Localizáronse e resolvéronse pequenas avarías das instalacións e dos equipamentos.
- RA5. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever.
 - CA5.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
 - CA5.2. Operouse coas ferramentas e os equipamentos de medida respectando as normas de seguridade.
 - CA5.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte, etc.
 - CA5.4. Describíronse os elementos de seguridade das máquinas e os equipamentos de protección individual que deben empregarse nas operacións de mantemento e limpeza das instalacións de máquinas e equipamentos.
 - CA5.5. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e equipamentos de medida coas medidas de seguridade e 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 que cómpre realizar.
 - CA5.7. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
 - CA5.8. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

- CA5.9. Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

1.9.2 Contidos básicos

BC1. Utilización de instrumentos de medida e control

- Conversión de unidades.
- Principios de metroloxía.
- Instrumentos de medida dimensional.
- Equipamentos de control.

BC2. Funcionalidade de elementos electromecánicos de máquinas, equipamentos e instalacións

- Grupos electromecánicos.
- Elementos de transmisión e transformación de movemento.
- Montaxe mecánica: axustes e reparacións.
- Análise de ruído, de vibracións e de temperatura.
- Sistemas de análise e equipamentos empregados en medición de vibracións, ruído e temperatura.

BC3. Mantemento de primeiro nivel en equipamentos, máquinas e instalacións

- Procedementos de mantemento básico de equipamentos.
- Mantemento de motores, cintas transportadoras, grupos de presión, instalacións pneumáticas, bombas e equipamentos hidráulicos.
- Diagnóstico de avarías.
- Rexistro das operacións de mantemento.
- Soporte informático, aplicacións e programas para mantemento.
- Lubricación de máquinas e equipamentos.
- Refrixeración de equipamentos mecánicos.
- Protección contra a corrosión, a erosión e a sedimentación.
- Pintura de equipamentos e maquinarias.
- Ferramentas e equipamentos de uso habitual en tarefas de mantemento de primeiro nivel.

BC4. Conservación, limpeza e mantemento do contorno da planta

- Hixiene de edificios e instalacións.
- Normas de calidade de aplicación en plantas de tratamento de augas.
- Mantemento de vías e iluminación da planta.
- Mantemento de espazos axardinados.
- Mantemento de instalacións en estacións de tratamento de augas.

BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Prevención de riscos laborais nas operacións de mantemento de equipamentos.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas e ferramentas empregadas para o mantemento de equipamentos.
- Elementos de seguridade dos equipamentos, as máquinas e as instalacións.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.
- Cumprimento da normativa de protección ambiental.

1.9.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de mantemento de equipamentos, instalacións e edificios de redes, e estacións de tratamento de auga.

A concreción desta función abrangue aspectos como:

- Identificación e interpretación dos elementos electromecánicos e as súas funcións.
- Medida e control dos elementos electromecánicos de equipamentos e instalacións.
- Mantemento e conservación de equipamentos, instalacións, edificios e contorno.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse no mantemento de equipamentos, instalacións e edificios.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais g), n), ñ), r) e t) do ciclo formativo, e as competencias c), g), n), ñ), s) e t).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- O coñecemento dos principios e instrumentos de medida.
- O uso dos instrumentos de medida e control.
- O coñecemento das funcións dos elementos electromecánicos de equipamentos e instalacións.
- O coñecemento dos procedementos e principios de mantemento de equipamentos e instalacións.
- As operacións de mantemento e conservación de equipamentos, instalacións, edificios e contorno.

1.10 Módulo profesional: Hidráulica e redes de auga

- Código: MP1567.
- Duración: 80 horas.

1.10.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Caracteriza o ciclo integral da auga describindo as súas características, os procedementos implicados e as súas especificacións.
 - CA1.1. Identificáronse as fases do ciclo integral da auga.
 - CA1.2. Definíronse as etapas características de cada fase do ciclo integral.
 - CA1.3. Describíronse os fundamentos de cada etapa, en cada fase do ciclo.
 - CA1.4. Identificáronse os elementos activos que se utilizan en cada etapa, así como as súas propiedades.
 - CA1.5. Describíronse os procedementos de captación da auga, así como as súas vantaxes e os seus inconvenientes.
 - CA1.6. Definíronse as propiedades físicas características da auga.
 - CA1.7. Expresáronse as propiedades físicas da auga en unidades de distintos sistemas de medida.
 - CA1.8. Definíronse e calculáronse as magnitudes hidráulicas presentes nas redes.
- RA2. Determina os efectos asociados ao movemento da auga por conducións, aplicando os principios que os gobernan.
 - CA2.1. Definiuse o concepto de perda de carga na condución por tubaxes.
 - CA2.2. Describíronse os efectos da rugosidade de tubaxes na perda de carga por estas.
 - CA2.3. Definiuse o concepto de velocidade e caudal nunha condución.
 - CA2.4. Identificáronse os efectos sobre a velocidade da auga indicados pola ecuación de Manning.
 - CA2.5. Describíronse a utilización e o funcionamento dos aparellos de medida de parámetros de conducións de auga.
 - CA2.6. Medíronse parámetros na rede utilizando aparellos de medida.
 - CA2.7. Calculáronse parámetros segundo as características da rede.
 - CA2.8. Definiuse o concepto de cavitación, así como as súas causas e os seus efectos.
 - CA2.9. Definiuse o concepto de golpe de ariete, así como as súas causas e os seus efectos, e os efectos producidos.
- RA3. Caracteriza o funcionamento de redes de abastecemento de auga describindo os seus elementos constitutivos, así como as especificacións e o funcionamento destes.
 - CA3.1. Identificáronse os elementos fundamentais que constitúen unha rede de abastecemento.
 - CA3.2. Describiuse o funcionamento hidráulico xeral dunha rede de abastecemento.
 - CA3.3. Esquematizouse a situación dos compoñentes da rede.
 - CA3.4. Definíronse as funcións dos sistemas de control na rede e identificouse a súa situación.
 - CA3.5. Describiuse o funcionamento dos elementos constitutivos da rede.

- CA3.6. Seleccionáronse a normativa e os regulamentos que afectan redes de abastecemento de auga.
- CA3.7. Identificáronse os requisitos fundamentais derivados da normativa e os regulamentos para redes de abastecemento de auga.
- RA4. Caracteriza o funcionamento de redes de saneamento de auga describindo os seus elementos constitutivos, así como as especificacións e o funcionamento destes.
 - CA4.1. Identificáronse os elementos fundamentais dunha rede de saneamento de auga.
 - CA4.2. Describiuse o funcionamento hidráulico xeral dunha rede de saneamento de auga.
 - CA4.3. Esquematizouse a situación dos compoñentes da rede.
 - CA4.4. Definíronse as funcións dos sistemas de control na rede e identificouse a súa situación.
 - CA4.5. Describiuse o funcionamento dos elementos constitutivos da rede.
 - CA4.6. Seleccionáronse a normativa e os regulamentos que afectan redes de saneamento de auga.
 - CA4.7. Identificáronse os requisitos fundamentais derivados da normativa e os regulamentos para redes de saneamento de auga.
- RA5. Analiza o proceso de xestión eficiente da auga interpretando distintos modelos de xestión e uso eficiente desta.
 - CA5.1. Relacionáronse os parámetros relevantes (presións, caudais, temperaturas, etc.) co funcionamento eficiente dos receptores hidráulicos.
 - CA5.2. Avalouse a eficiencia de aparellos receptores de instalacións hidráulicas.
 - CA5.3. Avalouse a eficiencia de instalacións, redes de distribución e instalacións interiores.
 - CA5.4. Avaliáronse as marxes para mellorar a eficiencia na vertente tecnolóxica e nos hábitos de consumo.
 - CA5.5. Describíronse os modelos de xestión eficiente da auga.
 - CA5.6. Analizouse a viabilidade técnica e económica das solucións propostas.

1.10.2 Contidos básicos

BC1. Caracterización do ciclo integral da auga

- Ciclo da auga na natureza. Fases.
- Ciclo integral urbano da auga. Captación. Tratamentos da auga. Distribución. Saneamento. Depuración.
- Propiedades físicas da auga.
- Sistemas de unidades. Conversión. Incerteza na medida. Cifras significativas.
- Hidrostática e hidrodinámica: caudais, volumes e velocidade. Ecuación fundamental da hidrostática. Ecuación de Bernoulli. Réxime laminar e turbulento. Número de Reynolds.
- Instrumentos de medida de presións.

BC2. Efectos da auga nas conducións

- Perdas de carga. Liña piezométrica.

- Rugosidade das tubaxes.
- Velocidade e caudal na condución. Ecuación de Manning. Efectos.
- Cavitación e golpe de ariete. Consecuencias e dispositivos de control.
- Aire nas conducións. Sistemas de evacuación-admisión.
- Medición con instrumentos de medida do caudal.

BC3. Redes de abastecemento de auga

- Configuración da instalación de abastecemento. Partes e principais elementos constituintes.
- Tipos de redes de abastecemento de auga.
- Elementos dunha rede de abastecemento.
- Acometidas das instalacións de abastecemento de auga. Características e clasificación.
- Normativa de aplicación: normas básicas de instalacións de auga; ordenanzas municipais; regulamentación de seguridade.

BC4. Redes de saneamento de auga

- Configuración da instalación de saneamento. Partes e principais elementos constituintes.
- Sistemas de evacuación das instalacións de saneamento. Concepto de unidade de desaugadoiro. Características e funcionamento.
- Características das augas residuais. Clasificación.
- Aspectos físicos, químicos e biolóxicos.
- Tipos de redes de saneamento.
- Elementos dunha rede de saneamento.
- Normativa de aplicación: normas básicas de instalacións de auga; ordenanzas municipais; regulamentación de seguridade.

BC5. Xestión eficiente da auga

- Eficiencia dos receptores hidráulicos e das instalacións.
- Aproveitamento de augas pluviais. Xestión da auga de choiva. Desenvolvemento sustentable.
- Avaliación técnica e económica da eficiencia en instalacións hidráulicas.
- Cálculos de demanda.
- Hábitos de consumo. Recomendacións para o aforro de auga á persoa usuaria.
- Modelos de xestión eficiente da auga. Técnicas para o uso racional da auga.

1.10.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de caracterizar o funcionamento das redes de auga e mellorar a eficiencia do consumo de auga.

A concreción esta función abrangue aspectos como:

- Identificación e interpretación do comportamento da auga en conducións.
- Caracterización do funcionamento de redes de auga.

- Xestión eficiente da auga.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse no mantemento de redes de auga.

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

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

- O coñecemento do ciclo integral da auga.
- O coñecemento dos principios básicos de hidráulica.
- O coñecemento do comportamento da auga en conducións.
- O coñecemento das redes de abastecemento e saneamento, e dos seus compoñentes.
- A xestión eficiente da auga.



1.11 Módulo profesional: Mantemento de redes

- Código: MP1568.
- Duración: 70 horas.

1.11.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Desenvolve os plans de mantemento de redes de distribución de auga e saneamento, analizando o funcionamento xeral destas.
 - CA1.1. Identificáronse as partes, os equipamentos e os compoñentes dunha rede a partir da documentación técnica correspondente.
 - CA1.2. Identificáronse nun plano os elementos sobre os que cómpre realizar mantemento preventivo a partir dun determinado plan de mantemento.
 - CA1.3. Analizáronse as consecuencias das avarías nos puntos críticos dunha rede de distribución de auga e saneamento determinada.
 - CA1.4. Describíronse os requisitos fundamentais dos regulamentos e as normas aplicables ao mantemento deste tipo de instalacións (ordenanzas municipais, regulamentación de seguridade, regulamentación ambiental e normas UNE de aplicación).
 - CA1.5. Determináronse as operacións que cómpre realizar e a súa periodicidade.
 - CA1.6. Determináronse os recursos humanos e técnicos necesarios segundo os tempos de intervención.
 - CA1.7. Avalouse a conveniencia do emprego de aplicacións informáticas para a programación e o control das operacións de mantemento.
- RA2. Realiza operacións de mantemento preventivo de redes de distribución de auga e de saneamento, interpretando o plan de mantemento establecido.
 - CA2.1. Describíronse as operacións de mantemento preventivo que se lles deben realizar aos equipamentos e aos compoñentes das redes de distribución de auga e saneamento.
 - CA2.2. Identificáronse as consecuencias da falta de subministración para as persoas usuarias.
 - CA2.3. Organizouse o traballo de mantemento para minimizar as consecuencias segundo o alcance e a complexidade da actuación.
 - CA2.4. Preparáronse e utilizáronse os materiais, as ferramentas e os equipamentos necesarios para realizar os traballos de mantemento.
 - CA2.5. Xustificouse a necesidade de realizar operacións de mantemento preventivo nos equipamentos e nos compoñentes das redes de distribución de auga e saneamento.
 - CA2.6. Identificouse no plan de mantemento o método de traballo establecido que cómpre aplicar.
 - CA2.7. Preparouse a área de traballo segundo procedementos de traballo establecidos.
 - CA2.8. Aplicáronse diferentes métodos na detección de fugas e infiltracións.
 - CA2.9. Aplicouse a metodoloxía de inspección e limpeza de redes, depósitos, arquetas, pozos de rexistro e sumidoiros.
 - CA2.10. Realizáronse operacións de limpeza e inspección.

- CA2.11. Segregáronse os residuos xerados no mantemento preventivo en función do código LER (Listaxe Europea de Residuos) para a súa posterior xestión.
- RA3. Realiza operacións de mantemento correctivo das redes de distribución de auga e saneamento, desenvolvendo o plan establecido.
 - CA3.1. Seleccioneuse a documentación técnica e a normativa pertinente.
 - CA3.2. Localizáronse avarías nas redes de abastecemento de auga e saneamento.
 - CA3.3. Relacionáronse as avarías cos seus efectos no sistema.
 - CA3.4. Describíronse as operacións de mantemento correctivo que se lles deben realizar aos equipamentos e aos compoñentes das redes de distribución de auga e saneamento.
 - CA3.5. Selecciónanse as ferramentas e os equipamentos auxiliares utilizados nas operacións de mantemento correctivo.
 - CA3.6. Arranxouse a avaría utilizando a técnica adecuada en cada caso.
 - CA3.7. Preparouse a área de traballo segundo procedementos de traballo establecidos.
 - CA3.8. Realizouse un informe técnico sobre a reparación da avaría.
 - CA3.9. Segregáronse os residuos xerados no mantemento correctivo en función do código LER (Listaxe Europea de Residuos) para a súa posterior xestión.
- RA4. Aplica as medidas de prevención e seguridade respecto ao mantemento de redes de distribución de auga e saneamento, identificando as normas relacionadas nos plans de seguridade das empresas do sector.
 - CA4.1. Identificáronse e avaliáronse os riscos profesionais presentes no mantemento de redes de distribución de auga e saneamento.
 - CA4.2. Propuxéronse medidas preventivas e correctoras ante os riscos detectados.
 - CA4.3. Utilizáronse de xeito adecuado os equipamentos de protección individual e colectiva.
 - CA4.4. Identificáronse os requisitos de protección ambiental derivados das actuacións de mantemento de redes de distribución de auga e saneamento.
 - CA4.5. Describíronse os requisitos das áreas de traballo e os procedementos para a súa preparación, determinando os riscos laborais específicos correspondentes e as súas medidas correctoras.
 - CA4.6. Determináronse os aspectos da normativa de seguridade relacionados co mantemento de redes de distribución de auga e saneamento.
 - CA4.7. Selecciónanse os protocolos de actuación ante posibles emerxencias xurdidas durante as actuacións de mantemento de redes de distribución de auga e saneamento.
 - CA4.8. Identificáronse os requisitos de primeiros auxilios e traslado de persoas accidentadas en supostos de accidentes.

1.11.2 Contidos básicos

BC1. Desenvolvemento de plans de mantemento de redes de distribución de auga e saneamento

- Documentación técnica. Partes, equipamentos e compoñentes dunha rede.
- Operacións de mantemento. Periodicidade.
- Recursos humanos e técnicos necesarios.

- Regulamentación e normativa de aplicación no mantemento de redes.
- Análise das consecuencias por avarías en redes. Puntos críticos.
- Aplicacións informáticas para a programación e o control de operacións de mantemento.

BC2. Mantemento preventivo de redes de auga e saneamento

- Consecuencias da falta de subministro.
- Organización de traballos de mantemento.
- Equipamentos, materiais e ferramentas necesarios.
- Operacións de mantemento preventivo en equipamentos e compoñentes.
- Detección de fugas e infiltracións. Métodos.
- Inspección e limpeza de redes, depósitos, arquetas, pozos de rexistro e alcantarillas.
- Segregación de residuos xerados.

BC3. Mantemento correctivo de redes de auga e saneamento

- Documentación técnica e normativa.
- Localización de avarías en redes de distribución de auga e saneamento.
- Causas e efectos das avarías
- Métodos para a reparación dos compoñentes da rede.
- Ferramentas e equipamentos auxiliares necesarios.
- Técnicas utilizadas.
- Segregación dos residuos xerados.

BC4. Seguridade no mantemento de redes de distribución de auga e saneamento

- Prevención de riscos profesionais no ámbito do mantemento de redes de auga e saneamento.
- Medidas de seguridade para ter en conta no mantemento.
- Medios e equipamentos de seguridade.
- Prevención e protección ambiental.
- Zonas de traballo. Sinalización de seguridade.
- Normativa de aplicación.
- Protocolos de actuación en caso de emerxencia.

1.11.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de mantemento de redes de auga e saneamento.

A concreción desta función abrangue aspectos como:

- Desenvolvemento dos plans de mantemento de redes de distribución e saneamento.
- Realización das operacións de mantemento preventivo e correctivo.
- Detección e reparación de avarías nas redes de distribución de auga e saneamento.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse no mantemento de redes de distribución de auga e saneamento.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais d), n) e ñ) do ciclo formativo, e as competencias d), n) e ñ).

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

- O coñecemento da rede e a planificación do mantemento.
- Aplicación das medidas preventivas para o mantemento da rede.
- A detección das avarías da instalación para a súa posterior reparación, sen que iso provoque interrupcións na subministración.
- A reparación dos compoñentes da rede.



1.12 Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora

- Código: MP1569.
- Duración: 53 horas.

1.12.1 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. Identificouse o concepto de innovación e a súa relación co progreso da sociedade e o aumento no benestar dos individuos.
 - CA1.2. Analizouse 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 do ciclo integral da auga.
 - 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 xestión da auga, que ha servir de punto de partida para a elaboración do proxecto empresarial.
 - CA1.8. Analizouse 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. Analizouse 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 relacionada coa xestión da auga 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 co sector do ciclo integral da auga e describíronse os principais custos sociais en que incorren estas empresas, así como os beneficios sociais que producen.
- CA2.8. Identificáronse, en empresas sector de tratamento e potabilización da auga, e do sector da depuración de augas residuais, 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 relacionada coa xestión da auga, 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 empresarial, 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 do ciclo integral da auga.
 - 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 exixidos 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 do sector de tratamento e potabilización da auga, e do sector da depuración de augas residuais, 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, resumos anuais, etc.) dunha pequena e dunha mediana empresa relacionada

coa xestión da auga, 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, notas provisionais e letras de cambio) para unha pequena e unha mediana empresa de servizos de xestión da auga, e describíronse os circuitos que recorre esa documentación na empresa.
- CA4.5. Elaborouse o plan financeiro e analizouse a viabilidade económica e financeira do proxecto empresarial.

1.12.2 Contidos básicos

BC1. Iniciativa emprendedora

- Innovación e desenvolvemento económico. Principais características da innovación na actividade en redes e estacións de tratamento de augas (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.
- Actuación das persoas emprendedoras no sector de tratamento e potabilización da auga, e do sector da depuración de augas residuais.
- 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 xestión da auga.

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 servizos de xestión da auga: aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
- Análise do contorno específico dunha pequena ou mediana empresa do sector de tratamento e potabilización da auga, e do sector da depuración de augas residuais: clientela, provedores/as, 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 marketing.

BC3. Creación e posta en marcha dunha empresa

- Formas xurídicas das empresas.

- Responsabilidade legal do empresariado.
- 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 servizos de xestión da auga.
- 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 do sector de tratamento e potabilización da auga, e do sector da depuración de augas residuais.
- 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 servizos de xestión da auga: documentos administrativos e documentos de pagamento.
- Coidado na elaboración da documentación administrativo-financeira.

1.12.3 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 r), w) e x) do ciclo formativo, e as competencias v) e w).

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 do ciclo integral da auga, 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 dos servizos relacionado cos procesos de xestión da auga.
- Utilización de programas de xestión administrativa e financeira para pequenas e medianas empresas do sector.
- Realización dun proxecto empresarial relacionado coa prestación de servizos de xestión da auga 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 incluírá 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 previsional 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 exige a disposición de medios informáticos con conexión a internet e que polo menos dúas sesións de traballo sexan consecutivas.



1.13 Módulo profesional: Formación e orientación laboral

- Código: MP1570.
- Duración: 107 horas.

1.13.1 Unidade formativa 1: Prevención de riscos laborais

- Código: MP1570_12.
- Duración: 45 horas.

1.13.1.1 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 da explotación da auga.
 - 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 explotación da auga.
 - CA2.1. Determináronse as condicións de traballo con significación para a prevención nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
 - 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 Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
 - CA2.4. Identificáronse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
 - CA2.5. Levouse a cabo a avaliación de riscos nun contorno de traballo, real ou simulado, relacionado co sector de actividade.
- 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 Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
- CA3.8. Proxectouse un plan de emerxencia e evacuación para unha 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 Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
 - CA4.1. Definíronse 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.

1.13.1.2 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 da explotación da auga 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 explotación da auga.

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.

1.13.2 Unidade formativa 2: Equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego

- Código: MP1570_22.
- Duración: 62 horas.

1.13.2.1 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 Redes e Estacións de Tratamento de Augas 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 recoñéceos 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 Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
 - 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 definitorias dos novos contornos de organización do traballo.
- RA3. Determina a acción protectora do sistema da 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 exixencias do proceso produtivo.
- CA4.3. Valoráronse as oportunidades de formación e emprego noutros estados da Unión Europea.
- CA4.4. Valórouse 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 Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
- 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 Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
- 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.

1.13.2.2 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 explotación da auga 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 Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
- 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 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 Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
- Oportunidades de aprendizaxe e emprego en Europa.
- Itinerarios formativos relacionados coa titulación de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
- Definición e análise do sector profesional do título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas.
- Proceso de toma de decisións.
- Proceso de procura de emprego no sector de actividade.
- Técnicas e instrumentos de procura de emprego.

1.13.3 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 explotación da auga.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais p), q), t) e v) do ciclo formativo, e as competencias p), q), t) e w).

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 da explotación da auga.
- 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 de 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 da explotación da auga a través do manexo da normativa laboral, dos contratos máis comunmente utilizados e do convenio colectivo de aplicación no sector da explotación da auga.
- 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 exige a disposición de medios informáticos con conexión a internet e que polo menos dúas sesións de traballo semanais sexan consecutivas.



1.14 Módulo profesional: Formación en centros de traballo

- Código: MP1571.
- Duración: 410 horas.

1.14.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Identifica a estrutura e a organización da empresa en relación co tipo de servizo que presta.
 - CA1.1. Identificáronse a estrutura organizativa da empresa e as funcións de cada área.
 - CA1.2. Comparouse a estrutura da empresa coas organizacións empresariais tipo existentes no sector.
 - CA1.3. Relacionáronse as características do servizo e o tipo de clientela co desenvolvemento da actividade empresarial.
 - CA1.4. Identificáronse os procedementos de traballo no desenvolvemento da prestación de servizo.
 - CA1.5. Valoráronse as competencias necesarias dos recursos humanos para o desenvolvemento óptimo da actividade.
 - CA1.6. Valorouse a idoneidade das canles de difusión máis frecuentes nesta actividade.
- RA2. Amosa hábitos éticos e laborais no desenvolvemento de a súa actividade profesional de acordo coas características do posto de traballo e cos procedementos establecidos na empresa.
 - CA2.1. Recoñeceuse e xustificouse a dispoñibilidade de persoal e temporal necesaria no posto de traballo.
 - CA2.2. Recoñecéronse e xustificáronse as actitudes persoais (puntualidade, empatía, etc.) e profesionais (orde, limpeza, responsabilidade, etc.) necesarias para o posto de traballo.
 - CA2.3. Recoñecéronse e xustificáronse requisitos actitudinais ante a prevención de riscos na actividade profesional.
 - CA2.4. Recoñecéronse e xustificáronse requisitos actitudinais referidos á calidade na actividade profesional.
 - CA2.5. Recoñecéronse e xustificáronse actitudes relacionais co propio equipo de traballo e coa xerarquía establecida na empresa.
 - CA2.6. Recoñecéronse e xustificáronse actitudes relacionadas coa documentación das actividades realizadas no ámbito laboral.
 - CA2.7. Recoñecéronse e xustificáronse necesidades formativas para a inserción e reinserción laboral no ámbito científico e técnico do bo facer profesional.
 - CA2.8. Identificáronse as normas de prevención de riscos laborais e os aspectos fundamentais da lei de prevención de riscos laborais de aplicación na actividade profesional.
 - CA2.9. Utilizáronse os equipamentos de protección individual segundo os riscos da actividade profesional e as normas da empresa.

- CA2.10. Mantívose unha actitude de respecto polo ambiente nas actividades desenvolvidas.
 - CA2.11. Mantivéronse organizados, limpos e libres de obstáculos o posto de traballo e a área correspondente ao desenvolvemento da actividade.
 - CA2.12. Responsabilizouse do traballo asignado interpretando e cumprindo as instrucións recibidas.
 - CA2.13. Estableceuse unha comunicación eficaz coa persoa responsable en cada situación e cos membros do equipo.
 - CA2.14. Coordinouse co resto do equipo e comunicou as incidencias relevantes.
 - CA2.15. Valorouse a importancia da súa actividade e a necesidade de adaptación aos cambios de tarefas.
 - CA2.16. Responsabilizouse da aplicación das normas e dos procedementos no desenvolvemento do seu traballo.
- RA3. Monta redes de auga, seguindo os procesos do sistema de calidade establecido na empresa e os correspondentes protocolos de seguridade.
- CA3.1. Interpretouse a documentación técnica, recoñecendo os elementos, a súa función e a súa disposición na montaxe das redes.
 - CA3.2. Interpretouse o plan de montaxe das redes e seleccionáronse as ferramentas e os materiais necesarios.
 - CA3.3. Realizáronse operacións de mecanizado e construción de tubaxes.
 - CA3.4. Realizáronse a implantación, as nivelacións, os aliñamento e a interconexión dos equipamentos e os accesorios, utilizando técnicas correctas.
 - CA3.5. Realizouse a proba de estanquidade, alcanzando as presións estipuladas.
 - CA3.6. Montáronse os cadros eléctricos e os sistemas automáticos de acordo cos esquemas das instalacións.
 - CA3.7. Realizáronse as obras de albanelaría e formigonado consonte as indicacións.
 - CA3.8. Programáronse os sistemas de control automáticos co software correspondente, consonte as secuencias das instalacións.
 - CA3.9. Operouse respectando os criterios de seguridade persoal e material, coa calidade requirida.
 - CA3.10. Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais contida no plan de prevención da empresa, na realización das actividades de traballo.
 - CA3.11. Realizáronse as operacións con criterios de respecto polo ambiente.
 - CA3.12. Participouse e colaborouse dentro do grupo de traballo, amosando iniciativa e interese.
- RA4. Realiza operacións asociadas á explotación de redes de auga, seguindo os procesos do sistema de calidade establecido na empresa e os correspondentes protocolos de seguridade.
- CA4.1. Identificáronse os programas de explotación.
 - CA4.2. Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos para as operacións de explotación.
 - CA4.3. Realizáronse probas para comprobar o funcionamento da rede.
 - CA4.4. Realizáronse operacións para o control da calidade da auga.
 - CA4.5. Completoouse a documentación establecida nos programas de explotación.
 - CA4.6. Realizáronse as operacións de explotación de acordo coa seguridade e a calidade requiridas.

- CA4.7. Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais contida no plan de prevención da empresa, na realización das actividades de traballo.
- CA4.8. Realizáronse as operacións con criterios de respecto polo ambiente.
- CA4.9. Colaborouse dentro do grupo de traballo, amosando iniciativa e interese.
- RA5. Realiza operacións de mantemento de redes de auga, aplicando os plans de mantemento correspondentes.
 - CA5.1. Interpretáronse os programas de mantemento.
 - CA5.2. Realizáronse revisións do estado dos equipamentos, as tubaxes e as arquetas.
 - CA5.3. Elaborouse a secuencia de intervención para a correcta realización dos traballos de mantemento preventivo e correctivo.
 - CA5.4. Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos para as operacións de mantemento.
 - CA5.5. Realizáronse sobre a instalación intervencións de mantemento preventivo e correctivo.
 - CA5.6. Completouse a documentación establecida nos programas de mantemento.
 - CA5.7. Realizouse o mantemento de acordo coa seguridade e a calidade requiridas.
 - CA5.8. Realizáronse as operacións con criterios de respecto polo ambiente.
 - CA5.9. Colaborouse dentro do grupo de traballo, amosando iniciativa e interese.
- RA6. Realiza operacións asociadas á explotación de estacións de tratamento de auga, seguindo os procesos do sistema de calidade establecido na empresa e os correspondentes protocolos de seguridade.
 - CA6.1. Interpretouse o diagrama de fluxo da estación de tratamento e identificáronse os equipos desta.
 - CA6.2. Interpretáronse os programas de explotación.
 - CA6.3. Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos para as operacións de explotación.
 - CA6.4. Realizáronse probas para comprobar o funcionamento dos equipamentos.
 - CA6.5. Realizáronse operacións para o control da calidade da auga.
 - CA6.6. Completouse a documentación establecida nos programas de explotación.
 - CA6.7. Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais contida no plan de prevención da empresa, na realización das actividades de traballo.
 - CA6.8. Realizáronse as operacións con criterios de respecto polo ambiente.
 - CA6.9. Colaborouse dentro do grupo de traballo, amosando iniciativa e interese.
- RA7. Realiza operacións de mantemento de equipamentos e instalacións en estacións de tratamento de auga, aplicando os plans de mantemento correspondentes.
 - CA7.1. Interpretáronse os programas de mantemento.
 - CA7.2. Realizáronse revisións do estado dos equipamentos e as instalacións.
 - CA7.3. Identificáronse os síntomas de avarías ou disfuncións a través das medidas realizadas e a observación da instalación.
 - CA7.4. Elaborouse a secuencia de intervención para a correcta realización dos traballos de mantemento preventivo e correctivo.
 - CA7.5. Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos para as operacións de mantemento.
 - CA7.6. Realizáronse sobre a instalación intervencións de mantemento preventivo e correctivo.

- CA7.7. Completouse a documentación establecida nos programas de mantemento.
- CA7.8. Realizouse o mantemento de acordo coa seguridade e a calidade requiridas.
- CA7.9. Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais contida no plan de prevención da empresa, na realización das actividades de traballo.
- CA7.10. Colaborouse dentro do grupo de traballo, amosando iniciativa e interese.

1.14.2 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contribúe a completar as competencias do título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas, e os obxectivos xerais do ciclo, tanto os que se alcanzaran 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.	40	60	26 %
Taller de montaxe e mantemento de redes de auga.	200	150	48 %
Taller de instalacións electrotécnicas e sistemas automáticos.	120	90	8 %
Terreo de prácticas de execución de obras.	500	400	18 %

- A consellería con competencias en materia de educación 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
– Equipamentos informáticos instalados en rede e con conexión a internet. – Software de propósito xeral. Software específico. – Utensilios e ferramentas para implantación e nivelación. – Equipamentos audiovisuais. – Moblaxe axeitada para cada espazo. – Equipamentos de soldadura butánica, oxibutánica e oxiacetilénica. – Equipamentos de soldadura eléctrica. – Equipamentos de soldadura por electrofusión e termofusión. – Trade de columna. – Ferramentas de mecanizado en xeral. – Equipamentos de conformación de tubaxes. – Bombas centrífugas. – Bomba de enchido de redes. – Valvularia. – Billas. – Depósito de auga. – Material xeral de laboratorio. – Espectrofotómetro ultravioleta visible. – pHmetro. – Condutoímetro. – Estufa. – Equipamento de electroforese. – Equipamentos de fricción en tubos con banco hidráulico. – Equipamentos de análise de augas in situ. – Utensilios, ferramentas e equipamentos auxiliares para o taller de montaxe e mantemento de redes de auga.

Equipamento
– Equipamentos de medida de magnitudes eléctricas. – Elementos de manobra e control. – Ferramentas e utensilios específicos do taller de instalacións electotécnicas e sistemas automáticos. – Motores eléctricos.

3. Anexo III

A) Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de grao medio de Redes e Estacións de Tratamento de Augas

Módulo profesional	Especialidade do profesorado	Corpo
▪ MP0310. Montaxe e mantemento de instalacións de auga.	▪ Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Flúidos.	Profesorado técnico de formación profesional.
▪ MP1559. Implantación en redes de auga.	▪ Oficina de Proxectos de Construción. ▪ Profesorado especialista.	Profesorado técnico de formación profesional.
▪ MP1560. Estacións de tratamento de augas.	▪ Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos. ▪ Análise e Química Industrial.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP1561. Instalacións eléctricas en redes de auga.	▪ Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos. ▪ Sistemas Electotécnicos e Automáticos.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP1562. Técnicas de mecanizado e unión.	▪ Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Flúidos. ▪ Mecanizado e Mantemento de Máquinas.	Profesorado técnico de formación profesional.
▪ MP1563. Montaxe e posta en servizo de redes de auga.	▪ Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Flúidos.	Profesorado técnico de formación profesional.
▪ MP1564. Calidade da auga.	▪ Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos. ▪ Análise e Química Industrial.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP1565. Construción en redes e estacións de tratamento de auga.	▪ Oficina de Proxectos de Construción. ▪ Profesorado especialista.	Profesorado técnico de formación profesional.
▪ MP1566. Mantemento de equipamentos e instalacións.	▪ Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Flúidos. ▪ Mecanizado e Mantemento de Máquinas.	Profesorado técnico de formación profesional.
▪ MP1567. Hidráulica e redes de auga.	▪ Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos. ▪ Análise e Química Industrial.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP1568. Mantemento de redes.	▪ Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP1569. Empresa e iniciativa emprendedora.	▪ Formación e Orientación Laboral.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP1570. Formación e orientación laboral.	▪ Formación e Orientación Laboral.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.

B) Titulacións habilitantes para os efectos de docencia

Corpos	Especialidades	Titulacións
■ Profesorado de ensino secundario.	Formación e Orientación Laboral	– 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.
	Análise e Química Industrial.	– Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, especialidade en Química Industrial. – Enxeñeiro/a técnico/a Forestal, especialidade en Industrias Forestais.
	Construcións Cívicas e Edificación.	– Arquitecto/a técnico/a. – Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a en Topografía. – Enxeñeiro/a técnico/a de Obras Públicas, en todas as súas especialidades.
	Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos.	– Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a de Obras Públicas, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a de Telecomunicación, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a Naval, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a Agrícola, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a de Minas, en todas as súas especialidades. – Diplomado/a en Máquinas Navais.
	Sistemas Electrotécnicos e Automáticos.	– Diplomado/a en Radioelectrónica Naval. – Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, especialidade en Electricidade e especialidade en Electrónica Industrial. – Enxeñeiro/a técnico/a de Telecomunicación, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a en Informática de Sistemas.
Profesorado técnico de formación profesional.	Mecanizado e Mantemento de Máquinas.	– Técnico/a superior en Producción por Mecanizado. – Técnico/a especialista en Montaxe e Construción de Maquinaria. – Técnico/a especialista en Micromecánica de Máquinas-Ferramenta. – Técnico/a especialista en Micromecánica de Instrumentos. – Técnico/a especialista Instrumentista en Sistemas de Medida. – Técnico/a especialista en Utensilios e Montaxes Mecánicas. – Técnico/a especialista Mecánico/a de Armas. – Técnico/a especialista en Fabricación Mecánica. – Técnico/a especialista en Máquinas-Ferramenta. – Técnico/a especialista en Matrizaría e Moldes. – Técnico/a especialista en Control de Calidade. – Técnico/a especialista en Micromecánica e Reloxaría.

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
- MP0310. Montaxe e mantemento de instalacións de auga. - MP1559. Implantación en redes de auga. - MP1560. Estacións de tratamento de augas. - MP1561. Instalacións eléctricas en redes de auga. - MP1562. Técnicas de mecanizado e unión. - MP1563. Montaxe e posta en servizo de redes de auga. - MP1564. Calidade da auga. - MP1565. Construción en redes e estacións de tratamento de auga. - MP1566. Mantemento de equipamentos e instalacións. - MP1567. Hidráulica e redes de auga. - MP1568. Mantemento de redes. - MP1569. Empresa e iniciativa emprendedora. - MP1570. Formación e orientación laboral.	Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes.

D) Titulacións habilitantes para os efectos de docencia 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
- MP0310. Montaxe e mantemento de instalacións de auga. - MP1559. Implantación en redes de auga. - MP1562. Técnicas de mecanizado e unión. - MP1563. Montaxe e posta en servizo de redes de auga. - MP1565. Construción en redes e estacións de tratamento de auga. - MP1566. Mantemento de equipamentos e instalacións.	Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a ou arquitecto/a técnico/a, ou outros títulos equivalentes.
- MP1562. Técnicas de mecanizado e unión. - MP1566. Mantemento de equipamentos e instalacións.	- Técnico/a superior en Produción por Mecanizado. - Técnico/a especialista en Montaxe e Construción de Maquinaria. - Técnico/a especialista en Micromecánica de Máquinas-Ferramenta. - Técnico/a especialista en Micromecánica de Instrumentos. - Técnico/a especialista Instrumentista en Sistemas de Medida. - Técnico/a especialista en Utensilios e Montaxes Mecánicas. - Técnico/a especialista Mecánico/a de Armas. - Técnico/a especialista en Fabricación Mecánica. - Técnico/a especialista en Máquinas-Ferramenta. - Técnico/a especialista en Matrizaría e Moldes. - Técnico/a especialista en Control de Calidade. - Técnico/a especialista en Micromecánica e Reloxaría.
MP1561. Instalacións eléctricas en redes de auga.	- Enxeñeiro/a técnico/a industrial, en todas as súas especialidades. - Enxeñeiro/a técnico/a en Deseño Industrial. - Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas as súas especialidades. - Enxeñeiro/a técnico/a de Obras Públicas, en todas as súas especialidades. - Enxeñeiro/a técnico/a de Telecomunicación, en todas as súas especialidades. - Enxeñeiro/a técnico/a Naval, en todas as súas especialidades. - Enxeñeiro/a técnico/a Agrícola, en todas as súas especialidades. - Enxeñeiro/a técnico/a de Minas, en todas as súas especialidades. - Enxeñeiro/a técnico/a en Informática de Sistemas. - Diplomado/a en Máquinas Navais.

Módulos profesionais	Titulacións
	– Diplomado/a en Radioelectrónica Naval.
▪ MP1568. Mantemento de redes.	– Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a de Obras Públicas, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a de Telecomunicación, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a Naval, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a Agrícola, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a de Minas, en todas as súas especialidades. – Diplomado/a en Máquinas Navais.
▪ MP1560. Estacións de tratamento de augas. ▪ MP1564. Calidade da auga. ▪ MP1567. Hidráulica e redes de auga.	– Enxeñeiro/a técnico/a industrial, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a de Obras Públicas, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a de Telecomunicación, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a Naval, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a Agrícola, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a de Minas, en todas as súas especialidades. – Diplomado/a en Máquinas Navais. – Enxeñeiro/a técnico/a industrial, especialidade en Química Industrial. – Enxeñeiro/a técnico/a Forestal, especialidade en Industrias Forestais.
▪ MP1569. Empresa e iniciativa emprendedora. ▪ MP1570. Formación e orientación laboral.	– 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.

4. Anexo IV

Validacións

A) Validacións entre módulos profesionais de títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 (LOXSE) e os establecidos no título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas ao abeiro da Lei orgánica 2/2006

Formación achegada	Formación para validar
Módulos profesionais e ciclos formativos aos que pertencen	Módulos profesionais para validar
Automatismos e cadros eléctricos. Ciclo formativo de grao medio de Equipamentos e Instalacións electotécnicas. (Electricidade e Electrónica)	MP0232. Automatismos industriais.
Instalacións de auga e gas. Ciclo formativo de grao medio de Montaxe e Mantemento de Instalacións de Frío, Climatización e Producción de Calor. (Mantemento e Servizos á Producción)	MP0310. Montaxe e mantemento de instalacións de auga.
Ciclo formativo completo de grao medio de Operación, Control e Mantemento de Máquinas e Instalacións do Buque. (Actividades Marítimo-pesqueiras)	MP0310. Montaxe e mantemento de instalacións de auga.
Ciclo formativo completo de grao medio de Supervisión e Control de Máquinas e Instalacións do Buque. (Actividades Marítimo-pesqueiras)	MP0310. Montaxe e mantemento de instalacións de auga.
Proxectos de edificación. Ciclo formativo de grao superior de Desenvolvemento e Aplicación de Proxectos de Construción. (Edificación e Obra Civil)	MP1559. Implantación en redes de auga.
Instalacións eléctricas e automatismos. Ciclo formativo de grao medio de Montaxe e Mantemento de Instalacións de Frío, Climatización e Producción de Calor. (Mantemento e Servizos á Producción)	MP1561. Instalacións eléctricas en redes de auga.
Ciclo formativo completo de grao medio de Equipamentos e Instalacións Electrotécnicas. (Electricidade e Electrónica)	MP1561. Instalacións eléctricas en redes de auga.
Servizos auxiliares de proceso químico. Ciclo formativo de grao medio de Operacións de Fabricación de Produtos Farmacéuticos. (Química)	MP1564. Calidade da auga.
Técnicas de mecanizado e unión para a montaxe e o mantemento de instalacións. Ciclo formativo de grao medio de Montaxe e Mantemento de Instalacións de Frío, Climatización e Producción de Calor. (Mantemento e Servizos á Producción)	MP1562. Técnicas de mecanizado e unión.

B) Validacións entre módulos profesionais de títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006 (LOE) e os establecidos no título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas

Formación achegada	Formación para validar
Módulos profesionais e ciclos formativos aos que pertencen (familias profesionais)	Módulos profesionais para validar
MP0037. Técnicas de montaxe de instalacións. ■ Ciclo formativo de grao medio de Instalacións Frigoríficas e de Climatización. ■ Ciclo formativo de grao medio de Instalacións de Producción de Calor. (Instalación e Mantemento)	■ MP1562. Técnicas de mecanizado e unión.
MP0038. Instalacións eléctricas e automatismos. ■ Ciclo formativo de grao medio de Instalacións Frigoríficas e de Climatización. ■ Ciclo formativo de grao medio de Instalacións de Producción de Calor. (Instalación e Mantemento)	■ MP1561. Instalacións eléctricas en redes de auga.
MP0115. Tratamentos de augas. ■ Ciclo formativo de grao medio de Planta Química. (Química)	■ MP1564. Calidade da auga.
MP0122. Procesos de Montaxe de Instalacións. MP0133. Xestión da montaxe, da calidade e do mantemento. ■ Ciclo formativo de grao superior de Mantemento de Instalacións Térmicas e de Flúidos. (Instalación e Mantemento)	■ MP1566. Instalacións eléctricas en redes de auga.
MP0232. Automatismos industriais. ■ Ciclo formativo de grao medio de Instalacións Eléctricas e Automáticas. (Electricidade e Electrónica)	■ MP1561. Instalacións eléctricas en redes de auga.
MP0568. Instalacións en edificación. ■ Ciclo formativo de grao superior de Proxectos de Edificación. (Edificación e Obra Civil)	■ MP1559. Implantación en redes de auga.
MP1573. Calidade e tratamento de augas. ■ Ciclo formativo de grao superior de Xestión da Auga. (Enerxía e Auga)	■ MP1564. Calidade da auga.
MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións de auga. ■ Ciclo formativo de grao superior de Xestión da Auga. (Enerxía e Auga)	■ MP1562. Técnicas de mecanizado e unión.
■ Ciclo formativo completo de grao medio en Instalacións Eléctricas e Automáticas. (Electricidade e Electrónica)	■ MP1561. Instalacións eléctricas en redes de auga.
■ Ciclo formativo completo de grao medio en Mantemento e Control da Maquinaria de Buques e Embarcacións. (Actividades Marítimo-pesqueiras)	■ MP0310. Montaxe e mantemento de Instalacións de auga.

C) Validacións entre módulos profesionais establecidos no título de técnico en Redes e Estacións de Tratamento de Augas e os doutros títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006 (LOE)

Formación achegada	Formación para validar
Módulos profesionais	Módulos profesionais para validar e ciclos formativos aos que pertencen
MP1561. Instalacións eléctricas en redes de auga.	MP0232. Automatismos industriais. Ciclo formativo de grao medio de Instalacións Eléctricas e Automáticas. (Electricidade e electrónica)
MP1562. Técnicas de mecanizado e unión.	MP0037. Técnicas de montaxe de instalacións. - Ciclo formativo de grao medio de Instalacións Frigoríficas e de Climatización. - Ciclo formativo de grao medio de Instalacións de Producción de Calor. (Instalación e Mantemento)
MP1562. Técnicas de mecanizado e unión.	MP0950. Técnicas de unión e montaxe. Ciclo formativo de grao medio de Mantemento Electromecánico. (Instalación e Mantemento)
MP1562. Técnicas de mecanizado e unión.	MP0260. Mecanizado básico. - Ciclo formativo de grao medio de Electromecánica de Maquinaria. - Ciclo formativo de grao medio de Carrozaría. - Ciclo formativo de grao medio de Electromecánica de Vehículos Automóbiles. - Ciclo formativo de grao medio de Mantemento de Material Rodante Ferroviario. (Transporte e Mantemento de Vehículos)
MP1564. Calidade da auga.	MP0115. Tratamentos de augas. Ciclo formativo de grao medio de Planta Química. (Química)

ensino

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
- UC0607_2: Montar redes de distribución de auga e saneamento. - UC0608_2: Pór en servizo e operar redes de distribución de auga e saneamento.	- MP1562. Técnicas de mecanizado e unión. - MP1563. Montaxe e posta en servizo de redes.
UC0073_2: Operar os procesos de tratamento e depuración da auga.	- MP1560. Estacións de tratamento de augas. - MP1564. Calidade da auga.
- UC1360_2: Controlar a nivel básico riscos en construción. - UC1929_2: Executar pavimentos de urbanización.	MP1565. Construción en redes e estacións de tratamento de auga.
- UC0074_2: Realizar as operacións de mantemento de equipamentos e instalacións de plantas de tratamento ou depuración da auga. - UC0075_2: Adoptar as medidas de prevención de riscos laborais no posto de traballo.	MP1566. Mantemento de equipamentos e instalacións.
UC0606_2: Implantar redes de distribución de auga e saneamento.	MP1567. Hidráulica e redes de auga.
UC0609_2: Manter redes de distribución de auga e saneamento.	MP1568. Mantemento de redes.

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

Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
- MP1560. Estacións de tratamento de augas. - MP1564. Calidade da auga.	UC0073_2: Operar os procesos de tratamento e depuración da auga.
- MP1562. Técnicas de mecanizado e unión. - MP1563. Montaxe e posta en servizo de redes de auga.	- UC0607_2: Montar redes de distribución de auga e saneamento. - UC0608_2: Pór en servizo e operar redes de distribución de auga e saneamento.
- MP1563. Montaxe e posta en servizo de redes de auga. - MP1565. Construción en redes e estacións de tratamento de auga.	UC1360_2: Controlar a nivel básico riscos en construción.
MP1565. Construción en redes e estacións de tratamento de auga.	UC1929_2: Executar pavimentos de urbanización.
MP1566. Mantemento de equipamentos e instalacións.	UC0074_2: Realizar as operacións de mantemento de equipamentos e instalacións de plantas de tratamento ou depuración da auga.
MP1567. Hidráulica e redes de auga.	UC0606_2: Implantar redes de distribución de auga e saneamento.
MP1568. Mantemento de redes.	UC0609_2: Manter redes de distribución de auga e saneamento.

6. Anexo VI

Organización dos módulos profesionais do ciclo formativo de grao medio de Redes e Estacións de Tratamento de Augas para o réxime ordinario

Curso	Módulo	Duración	Especialidade do profesorado
1º	■ MP1559. Implantación en redes de auga.	107	Oficina de Proxectos de Construción. Profesorado especialista.
1º	■ MP1561. Instalacións eléctricas en redes de auga.	133	Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos. Sistemas Electrotécnicos e Automáticos.
1º	■ MP1562. Técnicas de mecanizado e unión.	133	Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Flúidos. Mecanizado e Mantemento de Máquinas.
1º	■ MP1563. Montaxe e posta en servizo de redes de auga.	186	Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Flúidos.
1º	■ MP1564. Calidade da auga.	107	Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos. Análise e Química Industrial.
1º	■ MP1566. Mantemento de equipamentos e instalacións.	107	Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Flúidos. Mecanizado e Mantemento de Máquinas.
1º	■ MP1567. Hidráulica e redes de auga.	80	Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos. Análise e Química Industrial.
1º	■ MP1570. Formación e orientación laboral.	107	Formación e Orientación Laboral.
Total 1º (FCE)		960	
2º	■ MP0310. Montaxe e mantemento de instalacións de auga.	175	Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Flúidos.
2º	■ MP1560. Estacións de tratamento de augas.	123	Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos. Análise e Química Industrial.
2º	■ MP1565. Construción en redes e estacións de tratamento de auga.	209	Oficina de Proxectos de Construción. Profesorado especialista
2º	■ MP1568. Mantemento de redes.	70	Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos.
2º	■ MP1569. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación e Orientación Laboral.
Total 2º (FCE)		630	
2º	■ MP1571. Formación en centros de traballo.	410	

7. Anexo VII

Organización dos módulos profesionais en unidades formativas de menor duración

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
■ MP0310. Montaxe e mantemento de instalacións de auga.	■ MP0310_12. Montaxe de instalacións de auga.	120
	■ MP0310_22. Mantemento de instalacións de auga.	55
■ MP1560. Estacións de tratamento de augas.	■ MP1560_12. Estacións de tratamento de auga potable.	63
	■ MP1560_22. Estacións de tratamento de augas residuais.	60
■ MP1563. Montaxe e posta en servizo de redes de auga.	■ MP1563_12. Montaxe e posta en servizo de redes de abastecemento de auga.	93
	■ MP1563_22. Montaxe e posta en servizo de redes de abastecemento de augas residuais.	93
■ MP1570. Formación e orientación laboral.	■ MP1570_12. Prevención de riscos laborais.	45
	■ MP1570_22. Equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego	62

CCCO

ensino