

*Proxecto do Decreto [redacted]/[redacted], do [redacted] de [redacted], polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Xestión da Auga.*

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 apartado 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, alíneas 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, e tamén desde estas ensinanzas aos estudos universitarios de grao.

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 113/2017, do 17 de febreiro, polo que se establece o título de técnico superior en Xestión da Auga 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 superior correspondente ao título de técnico superior en Xestión da Auga. 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 modalidades e as materias de bacharelato que facilitan a conexión co ciclo formativo, 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 desenvolver 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.

O módulo de Proxecto que se inclúe no ciclo formativo de grao superior de Xestión da Auga permitirá integrar de forma global os aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaron no resto dos módulos profesionais, con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial.

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 da conselleira de Educación, Universidade e Formación Profesional, 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***

O presente 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 superior en Xestión da Auga, establecido polo Real decreto 113/2017, 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 superior en Xestión da Auga identifícase polos seguintes elementos:

Denominación: técnico superior en Xestión da Auga.

Nivel: formación profesional de grao superior.

Duración: 2.000 horas.

Familia profesional: Enerxía e Auga.

Referente europeo: CINE-5b (Clasificación internacional normalizada da educación).

Nivel do Marco español de cualificacións para a educación superior: nivel 1; técnico superior.

## Artigo 3. *Perfil profesional do título*

O perfil profesional do título de técnico superior en Xestión da Auga 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 superior en Xestión da Auga consiste en xestionar o uso eficiente da auga, organizando e desenvolvendo a montaxe, a posta en servizo, a explotación e o mantemento de redes e estacións de tratamento de augas, aplicando os requisitos de calidade das instalacións e da auga, e as medidas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas pola normativa.

## Artigo 5. *Competencias profesionais, persoais e sociais*

As competencias profesionais, persoais e sociais do título de técnico superior en Xestión da Auga son as que se relacionan:

- a) Determinar as operacións de control dos procesos implicados na xestión da auga.
- b) Planificar e organizar a execución de obras de construción e a montaxe de redes e instalacións de auga a partir do proxecto.
- c) Realizar tarefas de montaxe de redes e instalacións de auga.
- d) Planificar a posta en servizo de redes e instalacións de auga.
- e) Realizar as tarefas para a posta en servizo de redes e instalacións de auga.
- f) Organizar operacións de explotación en redes e instalacións de auga.
- g) Realizar tarefas de explotación en redes e instalacións de auga.
- h) Verificar a idoneidade da realización de probas funcionais e regulamentarias

para a posta en funcionamento de redes e instalacións de auga.

i) Elaborar plans de mantemento preventivo de redes e instalacións de auga.

j) Arranxar avarías ou disfuncións en redes e instalacións de auga.

k) Organizar a montaxe de equipamentos mecánicos e eléctricos en redes e instalacións de auga.

l) Realizar o control de procesos mediante sistemas automáticos en redes e instalacións de auga.

m) Supervisar a execución de obras de construción e montaxe de redes e instalacións de auga.

n) Configurar redes e instalacións de auga determinando as características dos elementos que as constitúen.

ñ) Realizar as operacións de xestión necesarias para o uso eficiente da auga nunha instalación.

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

p) Adaptarse ás novas situacións laborais, mantendo actualizados os coñecementos científicos, técnicos e tecnolóxicos relativos ao seu ámbito profesional, xestionando a súa formación e os recursos existentes na aprendizaxe ao longo da vida e utilizando as tecnoloxías da información e da comunicación.

q) Arranxar situacións, problemas ou continxencias con iniciativa e autonomía no ámbito da súa competencia, con creatividade, innovación e espírito de mellora no traballo persoal e no dos membros do equipo.

r) Organizar e coordinar equipos de traballo con responsabilidade e supervisar o seu desenvolvemento, mantendo relacións fluídas, asumindo o liderado e achegando solucións aos conflitos grupais que se presenten.

s) Comunicarse con iguais, superiores, clientela e persoas baixo a súa responsabilidade, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitindo a información e os coñecementos adecuados e respectando a autonomía e a competencia das persoas que interveñen no ámbito do seu traballo.

t) Xerar ámbitos seguros no desenvolvemento do seu traballo e no do seu equipo, supervisando e aplicando os procedementos de prevención de riscos laborais e ambientais, de acordo co establecido pola normativa e polos obxectivos da empresa.

u) Supervisar e aplicar procedementos de xestión de calidade e de accesibilidade e deseño universais 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, con sentido da responsabilidade social.

w) Exercer os seus dereitos e cumprir as obrigas que se derivan da súa actividade profesional, de acordo co establecido na lexislación, 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:

Organización e control da montaxe e do mantemento de redes e instalacións de auga e saneamento, ENA262\_3 (Real decreto 1114/2007, do 24 de agosto, polo que se complementa o Catálogo nacional de cualificacións profesionais, mediante o establecemento de catro cualificacións profesionais correspondentes á familia profesional de Enerxía e Auga), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

UC0838\_3: Colaborar na planificación da execución de obras de redes e instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.

UC0839\_3: Controlar o desenvolvemento de obras de redes e instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.

UC0840\_3: Supervisar a posta en servizo de redes e instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.

UC0841\_3: Organizar o mantemento de instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.

### 2. Cualificacións profesionais incompletas:

Xestión do uso eficiente da auga, ENA656\_3 (Real decreto 1788/2011, do 16 de decembro, polo que se complementa o Catálogo nacional de cualificacións profesionais, mediante o establecemento de determinadas cualificacións profesionais correspondentes ás familias profesionais de Química, Enerxía e Auga, Transporte e Mantemento de Vehículos, Artes Gráficas, Actividades Físicas e Deportivas, e Artes e Artesanías), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

UC2204\_3: Realizar diagnóstico e propostas de mellora de redes e instalacións de auga.

UC2205\_3: Realizar diagnóstico e propostas de optimización enerxética en redes e instalacións de auga.

## Artigo 7. *Contorno profesional*

Encargado/a de montaxe de redes de abastecemento e distribución de auga.

Encargado/a de montaxe de redes e instalacións de saneamento.

Encargado/a de mantemento de redes de auga.

Encargado/a de mantemento de redes de saneamento.

Operador de planta de tratamento de auga de abastecemento.

Operador/a de planta de tratamento de augas residuais.

Técnico/a en xestión do uso eficiente da auga.

Técnico/a en sistemas de distribución de auga.

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

1. Debido ao aumento 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 utilizala.

O Plan nacional de acción de Aforro e Eficiencia Enerxética ten, entre outras finalidades, a de impulsar o aforro de enerxía final e primaria, e as medidas contidas no plan fan referencia á promoción da mellora tecnolóxica en distintos sectores.

2. No sector de servizos públicos proponse, entre outras medidas, a mellora da eficiencia enerxética das actuais instalacións de potabilización, abastecemento, depuración de augas residuais e desalgadura. 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 de produtos acabados, na realización de probas e nas actividades de validación de datos e elaboración de informes. Estes/as profesionais, á súa vez, deberán responder ao mantemento de instalacións e servizos máis automatizados, dándolle prioridade á seguridade e ao ambiente, polo que se prevé unha maior existencia no desenvolvemento das funcións dos perfís profesionais destas persoas relacionadas con estes campos; xa que logo, cumprirá potenciar estas competencias.

4. O sector produtivo tende a estruturas organizativas das empresas nas 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 adaptarse a novas situacións socioeconómicas, laborais e organizativas do sector.

Profesionais con maior polivalencia farán posible o intercambio entre os postos dunha área de traballo, realizando as súas tarefas con maior autonomía ao necesitar 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 superior de Xestión da Auga son os seguintes:

a) Seleccionar os parámetros operacionais nos procesos desenvolvidos en redes e instalacións de auga, relacionándoos cos instrumentos de medida e cos equipamentos de control dispoñibles, para determinar as operacións de control.

b) Interpretar a documentación do proxecto identificando as actuacións que cumpra realizar para planificar a execución de obras e a montaxe de instalacións

de auga.

c) Aplicar os procedementos de traballo establecidos en cada fase do proceso, para montar redes e instalacións de auga.

d) Seleccionar as accións requiridas en cumprimento dos protocolos regulamentarios, elaborando plans de traballo e criterios de supervisión, para planificar a posta en servizo de redes e instalacións de auga.

e) Aplicar as probas e as accións indicadas nos protocolos de actuación para pór en servizo redes e instalacións de auga.

f) Definir as accións e os recursos requiridos elaborando plans de traballo e criterios de supervisión, para organizar a explotación de redes e instalacións de auga.

g) Aplicar os procedementos de traballo establecidos actuando sobre equipamentos, instalacións e instrumentos, para realizar tarefas de explotación de redes e instalacións de auga.

h) Interpretar os protocolos de actuación e comprobar que se cumpran no desenvolvemento dos procedementos de traballo, para verificar a idoneidade da realización das probas funcionais e regulamentarias.

i) Definir os requisitos de mantemento de equipamentos e instalacións no seu uso operacional, analizando a documentación técnica e a normativa implicada, para elaborar plans de mantemento preventivo.

j) Seleccionar as accións determinadas nos procedementos de diagnóstico establecidos, en relación cos medios necesarios, para identificar avarías ou disfuncións.

k) Aplicar os procedementos de traballo establecidos e seleccionar os medios requiridos, para arranxar avarías ou disfuncións.

l) Definir as accións que cumpra realizar e os medios necesarios analizando as especificacións técnicas e o contorno operacional, para organizar a montaxe de equipamentos mecánicos e eléctricos en redes e instalacións de auga.

m) Interpretar os sinais visualizados mediante sistemas de telecontrol, realizando accións en remoto e axustando parámetros, para realizar o control de procesos.

n) Seleccionar as accións que cumpra realizar, analizando os procesos implicados, para supervisar a execución de obras de construción e a montaxe de redes.

ñ) Calcular os parámetros e as características que deben cumprir os compoñentes, en relación cos requisitos demandados, para configurar redes e instalacións de auga.

o) Analizar o funcionamento dunha instalación de auga e determinar o seu uso eficiente, para realizar as operacións de xestión necesarias.

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

q) Analizar e utilizar os recursos e as oportunidades de aprendizaxe que se relacionan coa evolución científica, tecnolóxica e organizativa do sector, e as tecnoloxías da información e da comunicación, para manter o espírito de actualización e



se adaptar a novas situacións laborais e persoais.

r) Desenvolver a creatividade e o espírito de innovación para responder aos retos que se presenten nos procesos e na organización do traballo e da vida persoal.

s) Tomar decisións fundamentadas, analizando as variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito e aceptando os riscos e a posibilidade de equivocación, para afrontar e arranxar situacións, problemas ou continxencias.

t) Desenvolver técnicas de liderado, motivación, supervisión e comunicación en contextos de traballo en grupo, para facilitar a organización e a coordinación de equipos de traballo.

u) Aplicar estratexias e técnicas de comunicación, adaptándose aos contidos que se vaian transmitir, á finalidade e ás características das persoas receptoras, para asegurar a eficacia nos procesos de comunicación.

v) Avaliar situacións de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, propondo e aplicando medidas de prevención persoal e colectiva, consonte a normativa aplicable nos procesos de traballo, para garantir ámbitos seguros.

w) Identificar e propor as accións profesionais necesarias para dar resposta á accesibilidade e ao deseño universais.

x) Identificar e aplicar parámetros de calidade nos traballos e nas actividades que se realizaron no proceso de aprendizaxe, para valorar a cultura da avaliación e da calidade, e ser quen de supervisar e mellorar procedementos de xestión de calidade.

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

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

aa) 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 superior de Xestión da Auga que se desenvolven no anexo I, son os que se relacionan:

MP0309. Técnicas de comunicación e de relacións.

MP1572. Planificación e implantación.

MP1573. Calidade e tratamento de augas.

MP1574. Xestión eficiente da auga.

MP1575. Configuración de redes de auga.

- MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de auga.
- MP1577. Automatismos e telecontrol en instalacións de auga.
- MP1578. Operacións en redes e instalacións de auga.
- MP1579. Xestión de operacións de calidade e ambiente.
- MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións de auga
- MP1581. Proxecto en xestión eficiente da auga.
- MP1582. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP1583. Formación e orientación laboral.
- MP1584. 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 superior de Xestión da Auga 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 deberá 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 superior de Xestión da Auga 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 establecidas 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 para os efectos de docencia, para as especialidades do profesorado, son as recollidas no anexo III B).

3. O profesorado especialista terá atribuída, excepcionalmente, 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 formen o título, para o profesorado dos centros de titularidade privada ou de titularidade pública doutras administracións distintas das educativas, concréntanse no anexo III C).

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, concréntanse 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, expresados en resultados de aprendizaxe, criterios de avaliación e contidos.

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. A certificación da experiencia laboral deberá ser xustificada nos termos do artigo 12 do Real decreto 1224/2009, do 17 de xullo, de recoñecemento das competencias profesionais adquiridas por experiencia laboral.

## CAPÍTULO IV

### **Accesos e vinculación a outros estudos, e correspondencia de módulos profesionais coas unidades de competencia**

Artigo 13. *Preferencias para o acceso ao ciclo formativo de grao superior de Xes-*

*tión da Auga, en relación coas modalidades e as materias de bacharelato cursadas*

Terá preferencia para acceder ao ciclo formativo de grao superior de Xestión da Auga o alumnado que cursara a modalidade de bacharelato de ciencias.

#### *Artigo 14. Acceso e vinculación a outros estudos*

1. O título de técnico superior en Xestión da Auga permite o acceso directo para cursar calquera outro ciclo formativo de grao superior, nas condicións de admisión que se establezan.

2. O título de técnico superior en Xestión da Auga permite o acceso directo ás ensinanzas conducentes aos títulos universitarios de grao, nas condicións de admisión que se establezan.

3. Para os efectos das validacións entre o título de técnico superior en Xestión da Auga e as ensinanzas universitarias de grao, a asignación de créditos entre todos os módulos profesionais deste ciclo formativo é de 120 créditos ECTS, de conformidade co establecido no artigo 14 do Real decreto 113/2017, do 17 de febreiro.

#### *Artigo 15. Validacións e exencións*

1. As validacións entre os módulos profesionais dos títulos de formación profesional do sistema educativo e os módulos profesionais do título de técnico superior en Xestión da Auga, 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 superior de Xestión da Auga, nos termos previstos no devandito artigo.

#### *Artigo 16. Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de compe-*

*tencia 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 superior en Xestión da Auga para a súa validación ou exención queda determinada no anexo V A).

2. A correspondencia dos módulos profesionais que forman as ensinanzas do título de técnico superior en Xestión da Auga coas unidades de competencia para a súa acreditación queda determinada no anexo V B).

## CAPÍTULO V

### **Organización da impartición**

#### *Artigo 17. Distribución horaria*

Os módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Xestión da Auga organizaranse polo réxime ordinario segundo se establece no anexo VI.

#### *Artigo 18. 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.

#### *Artigo 19. Módulo de Proxecto*

1. O módulo de Proxecto incluído no currículo do ciclo formativo de grao superior de Xestión da Auga ten por finalidade a integración efectiva dos aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaran no resto dos módulos profesionais, xunto con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial. Organizarase sobre a base da titoría individual e colectiva. A atribución docente corresponderá ao profesorado que imparta docencia en módulos asociados ás unidades de competencia do ciclo formativo correspondente, preferiblemente nos de segundo curso.

2. Desenvolverase logo da avaliación positiva de todos os módulos profesionais de formación no centro educativo, coincidindo coa realización dunha parte do módulo profesional de Formación en centros de traballo e avaliarase logo de cursado este, co obxecto de posibilitar a incorporación das competencias adquiridas nel.

*Disposición adicional primeira. Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia do título de técnico superior en Xestión da Auga*

A impartición das ensinanzas dos módulos profesionais do ciclo formativo de

grao superior de Xestión da Auga 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. *Vinculación coas capacitacións 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 superior en Xestión da Auga*

1. A consellería con competencias en materia de educación garantirá que o alumnado poida acceder e cursar o ciclo formativo de grao superior de Xestión da Auga nas condicións establecidas na disposición derradeira segunda do Real decreto legislativo 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 superior de Xestión da Auga 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

mento a través das programacións elaboradas para cada módulo profesional, con-  
sonte o 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 Ga-  
licia. 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 es-  
tablecidos 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 opo-  
ñan ao disposto neste decreto.

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

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

2. No curso 2020-2021 implantarase o segundo curso das ensinanzas reguladas  
neste decreto polo réxime ordinario.

3. No curso 2019-2020 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 Ofi-  
cial de Galicia.

Santiago de Compostela, █ de █ de dous mil █.

Alberto Núñez Feijóo  
Presidente

Carmen Pomar Tojo

Conselleira de Educación, Universidade e Formación Profesional



# 1. Anexo I. Módulos profesionais

---

## 1.1 Módulo profesional: Técnicas de comunicación e de relacións

- Equivalencia en créditos ECTS: 3.
- Código: MP0309.
- Duración: 53 horas.

### 1.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Aplica técnicas de comunicación, e analiza as súas características e as súas posibilidades.
  - CA1.1. Identificáronse as técnicas de comunicación, as súas vantaxes e as súas limitacións.
  - CA1.2. Describíronse as características, as vantaxes e os inconvenientes das canles de comunicación.
  - CA1.3. Definíronse os parámetros que caracterizan a atención adecuada en función da canle de comunicación utilizada.
  - CA1.4. Describíronse as técnicas de comunicación máis utilizadas segundo as canles de comunicación.
  - CA1.5. Identificáronse os erros máis habituais na comunicación.
  - CA1.6. Definíronse os parámetros para controlar a claridade e a precisión na transmisión e na recepción da información.
  - CA1.7. Valorouse a importancia da linguaxe non verbal na comunicación presencial.
  - CA1.8. Valorouse a importancia da actitude e da imaxe persoal.
  - CA1.9. Adaptáronse a actitude e o discurso á situación de partida.
  - CA1.10. Identificáronse os elementos fundamentais na comunicación oral.
  - CA1.11. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
- RA2. Atende a potencial clientela, tendo en conta a relación entre as súas necesidades e as características do servizo ou do produto.
  - CA2.1. Identificáronse os obxectivos dunha correcta atención á clientela.
  - CA2.2. Caracterizáronse os tipos de clientes/as.
  - CA2.3. Clasificáronse e caracterizáronse as etapas dun proceso de comunicación.
  - CA2.4. Analizouse, de ser o caso, a información histórica da clientela.
  - CA2.5. Interpretouse o comportamento da clientela.
  - CA2.6. Identificáronse as motivacións de compra ou demanda dun servizo por parte da clientela.
  - CA2.7. Procedeuse cunha forma e unha actitude adecuadas na atención e no asesoramento á clientela, en función da canle de comunicación utilizada.
  - CA2.8. Valoráronse as interferencias que dificultan a comunicación coa clientela.

- CA2.9. Describíronse as actitudes positivas cara á clientela no acollemento e na despedida.
- CA2.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
- RA3. Transmite a imaxe de negocio en relación coas características e cos obxectivos da empresa.
  - CA3.1. Identificáronse as ferramentas e os elementos básicos de márketing.
  - CA3.2. Definiuse o concepto de imaxe da empresa.
  - CA3.3. Relacionáronse os protocolos de funcionamento cos obxectivos e coas características do servizo.
  - CA3.4. Identificáronse as formulas de cortesía e de tratamento protocolario.
  - CA3.5. Valorouse a necesidade de transmitir unha información diversa e precisa.
  - CA3.6. Describíronse os elementos fundamentais para transmitir na comunicación telefónica a imaxe adecuada da empresa.
  - CA3.7. Valorouse a importancia da imaxe corporativa para transmitir os obxectivos da empresa.
  - CA3.8. Aplicáronse as normas de seguridade, confidencialidade e discreción que se deben respectar nas comunicacións.
  - CA3.9. Describíronse as técnicas para proporcionar unha información exacta e adecuada.
  - CA3.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
- RA4. Xestiona queixas, reclamacións e suxestións, analiza o problema e identifica a lexislación aplicable.
  - CA4.1. Definíronse os conceptos formais e non formais de queixas, reclamacións e suxestións.
  - CA4.2. Recoñecéronse os principais motivos de queixas da clientela nas empresas de mantemento de vehículos.
  - CA4.3. Xerarquizáronse en función do tipo de organización as canles de presentación de reclamacións.
  - CA4.4. Establecéronse as fases para seguir na xestión de queixas e reclamacións no seu ámbito de competencia.
  - CA4.5. Aplícase a normativa no proceso de resolución de reclamacións da clientela.
  - CA4.6. Valorouse a importancia das queixas, as reclamacións e as suxestións como elemento de mellora continua.
  - CA4.7. Definíronse as actitudes e o protocolo fronte ás reclamacións.
  - CA4.8. Definíronse os puntos clave que debe conter un manual corporativo de atención á clientela e xestión de queixas e reclamacións.
  - CA4.9. Valorouse a importancia dunha actitude proactiva para se anticipar ás incidencias no proceso.
  - CA4.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
- RA5. Controla a calidade do servizo prestado mediante a análise do grao de satisfacción da clientela.
  - CA5.1. Describíronse as incidencias comúns nos procesos de atención á clientela en empresas de mantemento de vehículos.

- CA5.2. Definiuse o concepto de calidade e as súas implicacións na atención á clientela.
- CA5.3. Identificáronse os factores que inflúen na calidade de prestación do servizo.
- CA5.4. Obtívose información da clientela para coñecer as súas necesidades e as súas demandas.
- CA5.5. Relacionouse a calidade de servizo coa fidelización da clientela.
- CA5.6. Analizáronse as características do servizo prestado en comparación coas necesidades da clientela.
- CA5.7. Describíronse os métodos de avaliación da eficiencia na prestación do servizo.
- CA5.8. Propuxéronse medidas de resolución ante problemas tipo de atención á clientela en empresas de mantemento de vehículos.
- CA5.9. Presentáronse conclusións a través de informes acerca da satisfacción da clientela, e achegáronse medidas que poidan mellorar a calidade do servizo.
- CA5.10. Transmitíronselle ao departamento correspondente os defectos detectados no produto ou no servizo, para mellorar a súa calidade.
- CA5.11. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

## 1.1.2 Contidos básicos

### BC1. Técnicas de comunicación

- Obxectivos da comunicación.
- Tipos de comunicación.
- Proceso de comunicación: etapas
- Redes de comunicación, canles e medios: vantaxes e inconvenientes.
- Obstáculos na comunicación.
- Comunicación xeradora de comportamentos: papeis dos suxeitos.
- Receptividade e empatía.
- Actitudes e técnicas da comunicación oral.
- Pautas de conduta: a escoita e as preguntas.
- Modelo de comunicación interpersonal: barreiras e dificultades. Comunicación non verbal e imaxe persoal.
- Intercambio de información.
- Reunións e entrevistas.
- Influencia da tipoloxía das persoas na elección da canle de comunicación.

### BC2. Atención á clientela

- Tipoloxía de clientes/as.
- Concepto de cliente/a: identificación de clientela externa e interna.
- Motivacións da clientela: actitudes e comportamentos.
- Tratamento e normas de cortesía.
- Técnicas de captación da persoa interlocutora.

- Técnicas de estratexia da relación e do estilo comunicativo
- Voz, linguaxe, silencio, acenos, etc.
- Técnicas de obtención de información complementaria.
- Verificación da comprensión da mensaxe e do grao de satisfacción.
- Manipulación da percepción.
- Técnicas de calidade na comunicación telefónica.
- Dicción e redacción escrita.
- Normas de comportamento para unha correcta atención: trato, corrección, educación, rapidez, profesionalidade e responsabilidade.
- Características da comunicación coa clientela: cordialidade, capacidade de escoita, análise das súas necesidades e expectativas, etc.

### BC3. Transmisión de imaxe de empresa

- Márketing na actividade económica: a súa influencia na imaxe da empresa.
- Publicidade: pautas e mensaxe.
- Sistemas de organización das empresas: organigramas.
- Establecemento de canles presenciais e non presenciais de comunicación coa clientela.
- Procedementos de obtención e recollida de información.
- Imaxe corporativa: puntos fortes, detección de puntos débiles e información para transmitir.
- Procedementos transmisión de información dentro da empresa.
- Comunicación telefónica
- Comunicación escrita
- Métodos para avaliar a atención á clientela.
- Empatía.

### BC4. Xestión de queixas, reclamacións e suxestións

- Queixas, reclamacións e suxestións.
- Principais motivos de queixas da clientela en empresas de mantemento de vehículos.
- Información facilitada á clientela.
- Elementos de recollida de queixas, reclamacións e suxestións.
- Actuacións fronte ás reclamacións: técnicas de resposta a obxeccións da clientela.
- Fases da xestión de queixas e reclamacións.
- Normativa relacionada con reclamacións.
- Asesoramento e técnicas de resposta ás obxeccións da clientela.

### BC5. Control da calidade dos servizos

- Características do servizo: factores de calidade.
- A garantía como elemento de calidade.
- Relación entre a calidade de servizo e a fidelización.

- Documentos e cuestionarios para medir o grao de satisfacción.
- Procedementos de control do servizo: parámetros e técnicas de control.
- Calidade e mellora continua.
- Avaliación do servizo: métodos e indicadores.
- Métodos de mellora da calidade do servizo.

### 1.1.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de atención á clientela realizando comunicacións efectivas.

Esta función abrangue aspectos como:

- Establecemento de comunicacións por distintas canles.
- Obtención e transmisión de información á clientela.
- Transmisión de imaxe de empresa.
- Elaboración de plans para a mellora da calidade, xestión ambiental e satisfacción da clientela.
- Compromisos e actuacións para a fidelización da clientela.
- Procesos de xestión de queixas e reclamacións.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Organización e execución de operacións en redes e instalacións de auga.
- Relación coa clientela.
- Servizo de abastecemento e saneamento de auga.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais r), s), t), u), x) e z) do ciclo formativo, e as competencias p), q), s), u) e w).

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

- Establecemento de comunicacións efectivas.
- Aplicación de técnicas para a obtención e transmisión de información.
- Atención telefónica.
- Fidelización de clientela.
- Imaxe corporativa.
- Xestión de reclamacións.

#### Aspectos metodolóxicos

Recoméndase a exposición de contidos dos temas consonte a secuencia, mediante exposición oral dos contidos teóricos, utilizando os recursos dispoñibles: encerado, proxector, presentacións, animacións, vídeos, programas de aprendizaxe, simulación e diagnose, etc., para posteriormente realizar actividades e exercicios que afiancen os conceptos expostos e lle sirvan tanto ao profesorado como ao alumnado para avaliaren o grao de aprendizaxe. É importante que estas actividades dispoñan das fichas de control, onde o alumnado anote as fases do proceso, as medidas de parámetros realizadas, así como unha explicación do funcionamento, para ser posteriormente avaliadas por parte do profesorado.

Recoméndase familiarizar o alumnado co uso de documentación técnica noutras linguas europeas e cos programas informáticos que empregan as empresas para diagnose dos diferentes sistemas.

É conveniente iniciar con actividades sinxelas, encamiñadas a crear unha base sólida de

coñecementos no alumnado, e ir incrementando a complexidade en función dos avances observados. Para iso, é imprescindible realizar un seguimento individualizado do proceso de aprendizaxe de cada alumno ou alumna.

## 1.2 Módulo profesional: Planificación e implantación

- Equivalencia en créditos ECTS: 8.
- Código: MP1572.
- Duración: 187 horas.

### 1.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Identifica actividades de proxecto e execución de obras de construción de redes e estacións de tratamento de auga, relacionándoas coas fases do proceso de planificación e implantación, e cos medios de produción.
  - CA1.1. Interpretáronse os documentos que configuran o proxecto de execución de redes e estacións de tratamento de auga.
  - CA1.2. Identificáronse, na documentación do proxecto, os requisitos asociados á implantación de redes e estacións de tratamento de auga.
  - CA1.3. Relacionáronse os traballos que se vaian realizar coa documentación do proxecto e coa tipoloxía das actividades implicadas.
  - CA1.4. Seleccionáronse os planos e os detalles construtivos que describen os traballos de execución.
  - CA1.5. Descompúxose o proceso nas súas fases principais, elaborando un cadro coa descrición sucinta das actividades.
  - CA1.6. Caracterizáronse os procesos de execución dos traballos, secuenciando fases e detallando recursos.
  - CA1.7. Seleccionouse a documentación gráfica necesaria para a implantación.
- RA2. 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.
  - CA2.1. Identificáronse e clasificáronse as principais tipoloxías de obras de edificación e obra civil en relación coa súa función, as súas características e a súa situación.
  - CA2.2. Relacionáronse os procesos construtivos en redes e estacións de tratamento de auga coas fases da súa execución e os seus requisitos.
  - CA2.3. Caracterizáronse os principais axentes que interveñen nas obras de construción de redes e estacións de tratamento de auga.
  - CA2.4. Relacionáronse as funcións dos axentes que interveñen nas obras coas súas atribucións e as súas responsabilidades.
  - CA2.5. Relacionáronse os/as profesionais e os oficios que executan traballos de obras de construción de redes e estacións de tratamento de auga coas operacións que realizan.
  - CA2.6. Identificáronse as necesidades de materiais e equipamentos empregados na execución de obras de construción de redes e estacións de tratamento de auga.
- RA3. Realiza medicións de unidades de obra e orzamentos, a partir de cálculos unitarios, e reflicte o seu resultado en documentos normalizados.
  - CA3.1. Establecéronse os criterios de medición.
  - CA3.2. Axustáronse os criterios de medición ás unidades de obra medidas.
  - CA3.3. Seleccionouse a documentación gráfica relacionada coas medicións e os orzamentos que se pretendan realizar.

- CA3.4. Medíronse os elementos identificados que interveñen na medición, utilizando a escala especificada nos planos e tendo en conta os criterios de medición establecidos.
- CA3.5. Reflectíronse as medicións realizadas no documento seleccionado, coa precisión adecuada ao destino final destas.
- CA3.6. Determináronse os prezos unitarios e descompostos aplicables a cada unidade de obra.
- CA3.7. Obtívose o importe de cada unidade de obra que intervén no orzamento.
- CA3.8. Realizouse o orzamento tendo en conta outros gastos de carácter xeral.
- RA4. Representa e interpreta elementos de construción en redes e estacións de tratamento de auga, para o que debuxa esbozo e planos, empregando utensilios de debuxo e software CAD.
  - CA4.1. Seleccionouse o sistema de representación adecuado para representar os elementos construtivos, dependendo da información que se desexe amosar.
  - CA4.2. Elixíuse o formato, a escala e o soporte adecuados aos elementos construtivos, segundo o uso previsto.
  - CA4.3. Relacionouse a simboloxía normalizada e as lendas utilizadas co que representan.
  - CA4.4. Representáronse e interpretáronse as vistas mínimas necesarias.
  - CA4.5. Representáronse as seccións e os cortes necesarios para visualizar os elementos construtivos.
  - CA4.6. Acotáronse os esbozos e os planos, segundo a normativa.
  - CA4.7. Representáronse planos utilizando software CAD.
  - CA4.8. Representáronse os elementos construtivos de redes e estacións de tratamento de auga, de acordo coas normas de representación gráfica.
  - CA4.9. Identificáronse as características e os elementos construtivos do proxecto de construción de redes e estacións de tratamento de auga.
  - CA4.10. Relacionáronse os elementos representados coas súas características construtivas.
- RA5. Representa e identifica elementos eléctricos en planos e esquemas eléctricos de redes e estacións de tratamento de auga.
  - CA5.1. Interpretáronse os símbolos normalizados eléctricos e electrónicos en planos e esquemas de redes e estacións de tratamento de auga.
  - CA5.2. Especificáronse as características dos elementos que interveñen nos circuitos eléctricos.
  - CA5.3. Representáronse graficamente os esquemas eléctricos e de control, coa simboloxía de aplicación e utilizando software de debuxo.
  - CA5.4. Utilizouse a normativa de representación de elementos eléctricos.
  - CA5.5. Identificouse a funcionalidade dos elementos representados no conxunto do plano ou esquema eléctrico.
  - CA5.6. Relacionáronse as características dos elementos representados coas súas aplicacións.
- RA6. Realiza esbozos e planos de implantación en redes e estacións de tratamento de auga, seleccionando o método de implantación e anotando os datos relevantes.
  - CA6.1. Seleccionáronse os utensilios, os soportes e os formatos máis adecuados para a realización de esbozos, planos de implantación e cálculos.



- CA6.2. Seleccionáronse os métodos de implantación e de cálculo, e elixiuse a escala, en función do traballo que se vaia realizar.
- CA6.3. Elaboráronse esbozos de implantación en redes e estacións de tratamento de auga.
- CA6.4. Representáronse en esbozos e en planos de implantación os puntos, as estacións, as referencias, os datos e os símbolos.
- CA6.5. Identificáronse en esbozos e en planos de implantación os puntos e os elementos críticos.
- CA6.6. Obtivéronse coa precisión requirida coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinacións e outros parámetros.
- CA6.7. Establecéronse os posibles erros na obtención de coordenadas, distancias, ángulos, cotas e inclinacións, en función do traballo que se vaia realizar e da precisión dos equipamentos.
- CA6.8. Incorporáronse aos esbozos, aos planos de implantación e ao planning os datos necesarios para completar a súa elaboración.
- CA6.9. Elaboráronse planos de implantación en redes e estacións de tratamento de auga, utilizando software de debuxo.
- RA7. Fai a implantación de puntos e elementos de obras de construción en redes e estacións de tratamento de auga, materializando no terreo e/ou na obra a súa sinalización.
  - CA7.1. Realizouse a posta a punto dos instrumentos topográficos, utensilios, elementos de sinalización e medios auxiliares.
  - CA7.2. Preparáronse os esbozos, os planos de implantación e o planning.
  - CA7.3. Envorcáronse, de ser o caso, os datos necesarios aos instrumentos topográficos.
  - CA7.4. Establecéronse a orixe dos traballos de implantación e as súas referencias.
  - CA7.5. Estacionáronse, referenciáronse e manexáronse os instrumentos topográficos, os utensilios, os elementos de sinalización e os medios auxiliares.
  - CA7.6. Materializáronse no terreo e/ou na obra os puntos de implantación necesarios, segundo os esbozos, os planos de implantación e o planning.
  - CA7.7. Comprobouse a posición exacta dos puntos principais de implantación en redes e estacións de tratamento de auga, e realizouse a súa referenciación.
  - CA7.8. Indicáronse nos esbozos, nos planos de implantación e no planning as anotacións precisas posteriores á materialización de puntos.

## 1.2.2 Contidos básicos

### BC1. Identificación de actividades de proxectos e obras de construción en redes e estacións de tratamento de auga

- Documentación de proxectos de construción. Memorias e anexos. Pregos de condicións. Planos. Orzamento.
- Obtención de información en planos de construción.
- Elementos construtivos. Representación.
- Clasificación das tipoloxías de obras de construción en redes e estacións de tratamento de auga.
- Fases dos procesos construtivos en redes e estacións de tratamento de auga.
- Implantación en redes e estacións de tratamento de auga.

- Organización de actividades de ejecución de obra.
- Equipamentos de construcción. Ferramentas e máquinas empregadas en construción.
- Recursos humanos. Man de obra directa e man de obra indirecta.
- Montaxe e explotación de talleres e instalacións provisionais de obra.

## BC2. Principais tipoloxías de obras de construción en redes e estacións de tratamento de auga

- Redes de auga.
- Estacións de tratamento.
- Caracterización das tipoloxías de obras de construción en redes e estacións de tratamento de auga. Obras de terra. Obras de fábrica. Obras de drenaxe, transversais e lonxitudinais. Construción de firmes asfálticos e de formigón. Obras de urbanización.
- Procesos construtivos de obras de construción en redes e estacións de tratamento de auga.
- Profesionais e oficios implicados en obras de construción de redes e estacións de tratamento de auga.
- Materiais empregados na construción de obras de redes e estacións de tratamentos de auga. Materiais de construción. Materiais pétreos naturais, aglomerantes e aglomerados. Materiais metálicos. Materiais plásticos e cerámicos.
- Recursos materiais e equipamentos empregados en construción de redes e estacións de tratamentos de auga.

## BC3. Medición de unidades de obra e elaboración de orzamentos

- Proceso de medición. Medición en obra. Medición sobre plano.
- Criterios de medición.
- Procedementos de cálculo das medicións.
- Orzamentos.
- Orzamento de execución material: criterios de elaboración.
- Orzamento de execución por contrato: criterios de elaboración.
- Orzamento de licitación: criterios de elaboración.
- Orzamento de adxudicación: criterios de elaboración.

## BC4. Representación e interpretación de elementos da construción en redes e estacións de tratamento de auga

- Normas xerais na elaboración de esbozos.
- Simbología normalizada na representación de elementos de construción en redes e estacións de tratamento de auga.
- Representacións de vistas.
- Cortes e seccións.
- Acotación.
- Perspectiva.
- Normalización de elementos construtivos en redes e estacións de tratamento de auga.

- Representación de elementos arquitectónicos de redes e estacións de tratamento de auga.
- Toma de medidas de espazos interiores e exteriores.
- Formatos de planos. Escala, proporcionalidade, razón ou proporción.
- Planos de implantación, de cimentación e de estruturas.
- Planos de obra civil. Plano de situación xeral. Plano topográfico. Plano de trazado. Plano de zonificación e parcelamento. Perfís lonxitudinais e transversais.
- Planos de instalacións en redes e estacións de tratamento de auga.
- Detalles construtivos.
- Representación de elementos de construción con software de CAD.

#### BC5. Representación e identificación de elementos eléctricos en redes e estacións de tratamento de auga

- Normas de representación de elementos eléctricos.
- Simbología normalizada nas instalacións eléctricas.
- Interpretación de esquemas.
- Funcionalidade dos elementos eléctricos representados no conxunto do plano ou esquema.
- Planos de instalacións eléctricas.

#### BC6. Realización de esbozos e planos de implantación en redes e estacións de tratamento de auga

- Esbozos e planos de implantación en redes e estacións de tratamento de auga. Métodos de implantación.
- Documentos gráficos e escritos para a execución de esbozo de planos e implantación.
- Parámetros de implantación: coordenadas, distancias, ángulos, cotas e inclinacións.
- Obtención de información da documentación gráfica do proxecto.
- Manexo informático de planos. Métodos topográficos para a implantación.

#### BC7. Implantación de puntos e elementos de obras de construción en redes e estacións de tratamento de auga

- Preparación de aparellos topográficos.
- Instrumentos topográficos: fundamentos.
- Aplicación de técnicas de implantación en redes e estacións de tratamento de auga. Utensilios e medios auxiliares necesarios. Aplicacións prácticas. Situación no terreo. Referenciación. GPS e novas tecnoloxías empregadas en topografía.

### 1.2.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de interpretación de proxectos e implantación de redes e estacións de tratamento nas obras de construción.

A concreción destas funcións abrangue aspectos como:

- Identificación de tipoloxía de proxectos de redes e estacións de tratamento de auga.

- Identificación da tipoloxía da obra.
- Interpretación e realización de planos e esbozos de implantación.
- Materialización na obra ou no terreo das referencias necesarias para a execución das obras.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en aspectos como:

- Identificación e manexo do documento do proxecto.
- Identificación da tipoloxía das obras de construción.
- Implantación en 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), n) e q) do ciclo formativo, e as competencias b), d) e p).

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

- Coñecemento dos documentos do proxecto de construción.
- Identificación da información relevante nos documentos de proxecto.
- Coñecemento dos elementos e recursos que conforman as obras de construción.
- Coñecemento e adecuado manexo dos programas informáticos de xestión de proxectos de construción.
- Interpretación de planos e outra documentación de obras de construción.
- Adecuado manexo dos aparellos e dos elementos topográficos.
- Aportación dos datos necesarios para a preparación de terreo, situación e adecuación de lugares de faena.
- Materialización no terreo dos datos necesarios para a execución de obras de construción.

## 1.3 Modulo profesional: Calidade e tratamento de augas

- Equivalencia en créditos ECTS: 8.
- Código: MP1573.
- Duración: 159 horas.

### 1.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Determina a calidade da auga relacionando os parámetros que a caracterizan coa súa procedencia no ciclo integral.
  - CA1.1. Identificáronse os criterios para analizar augas de distinta procedencia.
  - CA1.2. Describíronse os procedementos de toma de mostras representativas de augas de distintas orixes.
  - CA1.3. Preparáronse os equipamentos para que as mostras manteñan as súas características ata o momento da súa análise.
  - CA1.4. Definiuse o procedemento para levar a cabo as análises de calidade de auga.
  - CA1.5. Determináronse os parámetros de calidade fisicoquímicos, utilizando métodos instrumentais.
  - CA1.6. Determináronse os parámetros microbiolóxicos.
  - CA1.7. Realizouse a análise de invertebrados como indicador de calidade biolóxica da auga.
  - CA1.8. Manexáronse tests de toxicidade.
  - CA1.9. Relacionouse a calidade da auga coas exixencias da normativa correspondente.
- RA2. Caracteriza a secuencia de tratamentos para obter auga potable, manexando os parámetros de operación e a súa relación cos de calidade.
  - CA2.1. Seleccionouse a secuencia de tratamentos de potabilización en función da orixe da auga bruta.
  - CA2.2. Identificáronse os parámetros de deseño e as condicións das operacións nas estacións de tratamento de auga potable (ETAP).
  - CA2.3. Determináronse os parámetros de control de cada unha das operacións da ETAP.
  - CA2.4. Relacionáronse os problemas que xeran as desviacións das condicións de operación con respecto ás de deseño.
  - CA2.5. Describíronse os efectos sobre a calidade da auga de cada tipo de aditivo durante os tratamentos, especialmente os que poden entrañar perigo para o/a consumidor/a.
  - CA2.6. Identificáronse métodos non convencionais de tratamento de auga bruta.
  - CA2.7. Identificáronse os criterios para a xestión de lodos de ETAP.
  - CA2.8. Aplicouse a normativa nos procesos de tratamento de auga apta para o consumo humano.
- RA3. Caracteriza a secuencia de tratamentos para obter auga potable a partir de auga salgada ou salobre manexando as variables de operación.

- CA3.1. Describíronse as calidades da auga para desalgar e a súa influencia no procedemento de desaladura.
- CA3.2. Describíronse as operacións que se poden utilizar no pretratamento.
- CA3.3. Analizouse a calidade da auga que entra en contacto coas membranas, para coñecer os efectos sobre estas.
- CA3.4. Determinouse a importancia da recuperación de enerxía nas operacións a presión.
- CA3.5. Describíronse as operacións encamiñadas á potabilización, á remineralización e á desinfección.
- CA3.6. Identificáronse as causas de ensuciamento de membranas.
- CA3.7. Identificáronse as posibilidades de xestión de rexeitamentos, tanto para auga de mar como para a salobre, determinando as solucións óptimas.
- RA4. Determina as operacións de tratamento en estacións depuradoras de augas residuais (EDAR), recoñecendo as condicións habituais de operación e as posibles causas das desviacións.
  - CA4.1. Identificáronse as configuracións dunha EDAR en función do tamaño.
  - CA4.2. Identificáronse as etapas e a súa secuencia nas operacións de pretratamento e de tratamento primario.
  - CA4.3. Describíronse as principais variables de deseño e operación de cada etapa.
  - CA4.4. Definíronse os parámetros de control das operacións.
  - CA4.5. Identificáronse os elementos mecánicos nas operacións de pretratamento.
  - CA4.6. Determináronse as situacións en que se deben levar a cabo tratamentos fisicoquímicos.
  - CA4.7. Relacionáronse cos resultados esperados as posibilidades de dosificación nas etapas de tratamento fisicoquímico.
  - CA4.8. Valorouse a importancia da decantación primaria no tratamento global e na optimización enerxética da EDAR.
  - CA4.9. Identificáronse as propiedades dos lodos de decantación primaria e as súas posibilidades de mestura con outros lodos.
  - CA4.10. Relacionouse cada configuración usada no pretratamento e tratamento primario de augas depuradas coa aplicación da normativa correspondente.
- RA5. Identifica as configuracións existentes para levar a cabo un tratamento biolóxico, relacionándoo coa eliminación de nutrientes e a calidade exixida á auga tratada.
  - CA5.1. Describíronse os fundamentos do tratamento biolóxico e calculáronse os parámetros xerais relacionados con este.
  - CA5.2. Establecéronse os criterios de selección do tipo de reactor biolóxico para utilizar dependendo das características da auga residual.
  - CA5.3. Modificáronse os parámetros do reactor biolóxico para o seu funcionamento óptimo.
  - CA5.4. Describíronse as configuracións que permiten a eliminación de nutrientes.
  - CA5.5. Determinouse a importancia da aireación no tratamento biolóxico e o seu vínculo co consumo enerxético.
  - CA5.6. Definíronse as alternativas para o tratamento biolóxico en pequenas poboacións.
  - CA5.7. Identificáronse as posibilidades de tratamentos extensivos para pequenas poboacións.
  - CA5.8. Describíronse os tratamentos non convencionais.

- CA5.9. Valorouse a importancia da decantación secundaria tanto para a calidade da auga tratada como no aproveitamento enerxético dos lodos.
- CA5.10. Relacionouse cada configuración usada no tratamento biolóxico da auga depurada coa aplicación da normativa correspondente.
- RA6. Caracteriza os tipos de tratamento terciario con especial énfase na desinfección, e identifica as posibilidades de uso da auga rexenerada.
  - CA6.1. Especificáronse as configuracións utilizadas para tratamentos terciarios.
  - CA6.2. Relacionáronse as operacións de tratamento coa calidade da auga tratada.
  - CA6.3. Describíronse os fundamentos dos tratamentos de oxidación avanzada.
  - CA6.4. Caracterizáronse os procesos de oxidación avanzada.
  - CA6.5. Estableceuse as similitudes e as diferenzas entre oxidación avanzada e desinfección.
  - CA6.6. Relacionouse a calidade da auga rexenerada coas posibilidades de uso.
  - CA6.7. Describíronse exemplos representativos de reutilización.
  - CA6.8. Relacionouse cada configuración usada no tratamento terciario de augas depuradas coa aplicación da normativa correspondente.
- RA7. Caracteriza os procesos que se levan a cabo na xestión de lodos e identifica o seu aproveitamento enerxético.
  - CA7.1. Identificáronse métodos para o aproveitamento de lodos.
  - CA7.2. Relacionouse a xestión e o tratamento de lodos coa optimización do funcionamento da EDAR.
  - CA7.3. Identificáronse as accións que permiten a redución do volume dos lodos xerados.
  - CA7.4. Avaliouse a viabilidade da redución do volume dos lodos xerados.
  - CA7.5. Determinouse a mestura adecuada dos lodos para xerar a maior cantidade de metano.
  - CA7.6. Determinouse a influencia das condicións de operación na dixestión dos lodos.
  - CA7.7. Describíronse as vantaxes e os inconvenientes dos tratamentos de lodos antes da dixestión.
  - CA7.8. Determináronse as implicacións enerxéticas do secado de lodos.
  - CA7.9. Relacionouse cada configuración usada na xestión de lodos de augas depuradas coa aplicación da normativa correspondente.

### 1.3.2 Contidos básicos

#### BC1. Determinación da calidade da auga en función da súa procedencia dentro do ciclo integral

- Características físicas, químicas e biolóxicas da auga en función da súa procedencia.
- Toma de mostras da auga. Equipamentos. Conservación das mostras.
- Determinacións de parámetros de calidade da auga in situ.
- Determinacións fisicoquímicas en laboratorio.
- Análise microbiolóxica. Métodos xerais. Análise de bacterias, virus e protozoos.
- Indicadores da calidade biolóxica da auga. Análise de invertebrados.

- Manexo de test de toxicidade. Ecotoxicidade.
- Normativa sobre a calidade da auga.

#### BC2. Caracterización da secuencia de tratamentos para obter auga potable

- Auga bruta. Orixes. Características.
- Estacións de tratamento de augas potables (ETAP).
- Pretratamentos. Determinación dos parámetros das operacións e a súa relación coa calidade da auga.
- Tratamentos físicos. Determinación dos parámetros das operacións e a súa relación coa calidade da auga. Filtración.
- Tratamentos físico-químicos. Determinación dos parámetros das operacións e a súa relación coa calidade da auga. Coagulación. Floculación. Decantación.
- Aditivos. Perigos para o/a consumidor/a.
- Métodos de desinfección. Cloración. Ozonización. Desinfección mediante radiación ultravioleta.
- Xestión de lodos. Características fisicoquímicas. Destino final.
- Lexislación e normativa aplicable á auga potable.

#### BC3. Secuenciación de tratamentos para a obtención de auga potable a partir de augas salobre ou salgada

- Augas salobres ou salgadas.
- Pretratamentos. Filtración. Ultrafiltración. Tratamento químico.
- Osmose inversa. Recuperación de enerxía.
- Potabilización. Remineralización e desinfección.
- Ensuciamiento e limpeza de membranas.
- Xestión de rexeitamentos.

#### BC4. Determinación das operacións de tratamento en estacións depuradoras de augas residuais (EDAR)

- Estacións depuradoras de augas residuais. Configuración. Etapas. Secuencia de operacións nunha EDAR.
- Definición dos parámetros de control nunha EDAR.
- Liña de auga.
- Pretratamento. Aliviadoiro. Desbaste. Desareamento. Desengraxamento.
- Tratamentos primarios. Tratamentos fisicoquímicos. Decantación primaria.
- Identificación de lodos de decantación primaria.
- Normativa aplicable ao pretratamento e ao tratamento primario das augas depuradas.

#### BC5. Identificación das configuracións para tratamentos biolóxicos

- Fundamentos dos tratamentos biolóxicos.
- Reactores biolóxicos. Tipos de reactores biolóxicos. Modificacións nos reactores biolóxicos.



- Tratamentos para grandes poboacións.
- Decantadores secundarios. Tratamento por lodos activos. Aireación.
- Eliminación de nutrientes. Desnitrificación. Eliminación de fósforo.
- Tratamentos para pequenas poboacións. Tratamentos extensivos. Tratamentos non convencionais.
- Normativa aplicable aos tratamentos biolóxicos nas augas depuradas.

#### BC6. Determinación de características de tratamentos terciarios

- Tratamentos terciarios.
- Operacións de tratamentos terciarios. Tratamentos con membranas. Tratamentos físico-químicos. Desinfección.
- Tratamentos de oxidación avanzada AOP. Fundamentos. Caracterización.
- Diferenciación entre tratamentos de oxidación avanzada e desinfección.
- Calidade da auga rexenerada. Reutilización da auga rexenerada.
- Normativa aplicable aos tratamentos terciarios nas augas depuradas.

#### BC7. Caracterización dos procesos de xestión de lodos

- Xestión de lodos. Liña de lodos.
- Operacións na liña de lodos.
- Dixestión anaerobia. Dixestores.
- Accións que permiten a redución do volume dos lodos xerados. Espesamento. Secado. Flotación. Filtraxe. Centrifugación. Leitos de secado.
- Acondicionamento químico dos lodos xerados.
- Aproveitamento dos lodos.
- Aproveitamento enerxético. Aproveitamento enerxético do biogás xerado.
- Depósito en vertedoiro.
- Normativa aplicable á xestión de lodos das augas depuradas.

### 1.3.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de supervisión e verificación da medida de parámetros de calidade de auga incluíndo parámetros biolóxicos, comprobando o funcionamento dos equipamentos utilizados en ETAP, plantas de desalgadura e EDAR, incluíndo as relacionadas coa xestión dos rexeitamentos e lodos xerados.

A concreción das funcións de supervisión e verificación de características da auga e os tratamentos abrangue aspectos como:

- Coñecemento dos parámetros necesarios para avaliar a calidade da auga e de como se obteñen.
- Caracterización dos procesos aos que se somete a auga.
- Identificación dos equipamentos necesarios para os levar a cabo.
- Identificación dos parámetros de funcionamento.
- Interpretación dos valores óptimos dos parámetros e os seus intervalos de variación.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en:

- Coordinación de operarios/as responsables de cada equipamento implicado.
- Modificación nas condicións de operación cando se producen leves desviacións nos valores consigna das variables do proceso.
- Coordinación das actividades que permitan os cambios nas condicións de operación.

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

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

- Coñecemento dos parámetros implicados en determinar a calidade de auga bruta, potable e residual, a súa influencia no proceso e o seu rango de valores aceptables.
- Aplicación de métodos instrumentais para a determinación de parámetros de calidade da auga.
- Caracterización das operacións e dos procesos implicados na operación de potabilización de auga bruta en función da súa calidade e da súa procedencia.
- Descrición das operacións e variables máis importantes implicadas na planta de desalgadura.
- Relacionar as etapas implicadas no tratamento de augas residuais cos parámetros máis importantes desas etapas.
- Relacionar a calidade da auga tratada coas súas posibilidades de utilización posterior.
- Describir a importancia crecente da xestión óptima dos lodos de depuradora e a súa relación coa eficiencia enerxética valorando accións de mellora.
- Manexo e interpretación da información suficiente como para propor solucións sinxelas a determinados problemas que xurdan nas instalacións.

## 1.4 Módulo profesional: Xestión eficiente da auga

- Equivalencia en créditos ECTS: 6.
- Código: MP1574.
- Duración: 105 horas.

### 1.4.1 Unidade formativa 1: Eficiencia enerxética no uso da auga

- Código: MP1574\_12.
- Duración: 75 horas.

#### 1.4.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Caracteriza o concepto de sustentabilidade do ambiente relacionando o consumo de enerxía co uso que se fai da auga.
  - CA1.1. Describíronse os conceptos enerxéticos e de sustentabilidade ambiental vinculados á auga.
  - CA1.2. Relacionáronse os conceptos enerxéticos entre si.
  - CA1.3. Identificouse o binomio auga e enerxía dentro do marco de sustentabilidade ambiental.
  - CA1.4. Describiuse a pegada hídrica e valorouse a súa repercusión no ambiente.
  - CA1.5. Aplicouse o método de cálculo da pegada hídrica.
  - CA1.6. Describiuse o fenómeno do cambio climático e identificáronse as súas repercusións no ambiente.
  - CA1.7. Describiuse a pegada de carbono e valorouse a súa repercusión no ambiente.
  - CA1.8. Aplicouse o método de cálculo da pegada de carbono.
- RA2. Caracteriza as fases dunha auditoría enerxética nunha instalación de auga, para o que identifica as operacións necesarias e analiza os parámetros desta.
  - CA2.1. Describíronse os obxectivos dunha auditoría enerxética.
  - CA2.2. Identificáronse os ámbitos de actuación dunha auditoría enerxética.
  - CA2.3. Determinouse o procedemento para organizar unha auditoría, establecendo as súas fases e as súas secuencias.
  - CA2.4. Revisouse e formalizouse a documentación técnica asociada.
  - CA2.5. Describíronse os métodos de toma de datos in situ.
  - CA2.6. Identificáronse os elementos necesarios para a realización da análise enerxética e económica.
  - CA2.7. Estableceuse un modelo de informe final de auditoría.
- RA3. Realiza o seguimento dos plans de mellora derivados de auditorías enerxéticas, pondo en marcha as actuacións requiridas para o levar a cabo.
  - CA3.1. Analizáronse as posibles propostas de mellora enerxética e económica.
  - CA3.2. Identificáronse as ganancias enerxéticas derivadas.
  - CA3.3. Identificouse a formulación dos indicadores nos plans de mellora.
  - CA3.4. Puxéronse en práctica, no ámbito da competencia do/da técnico/a superior, as actuacións de mellora propostas.
  - CA3.5. Secuenciáronse e organizáronse as revisións periódicas dos plans de mellora.

- CA3.6. Tomáronse medidas do consumo enerxético.
- CA3.7. Comparáronse as ganancias obtidas coas formuladas na proposta de mellora enerxética e económica.
- CA3.8. Obtivéronse as conclusións da posta en marcha do plan de mellora.
- RA4. Propón accións de mellora de eficiencia enerxética no ciclo integral da auga, definindo as medidas que hai que aplicar en cada parte do proceso.
  - CA4.1. Identificáronse os puntos de consumo enerxético nas instalacións de auga.
  - CA4.2. Describíronse os equipamentos e os compoñentes clave no gasto enerxético nas instalacións de auga.
  - CA4.3. Analizouse o consumo enerxético das bombas hidráulicas e determinouse o seu punto óptimo de funcionamento.
  - CA4.4. Calculouse o gasto enerxético nos procesos de bombeo de augas.
  - CA4.5. Planificáronse medidas de prevención en relación ao consumo enerxético nos procesos de bombeo.
  - CA4.6. Definíronse as medidas de mellora de eficiencia enerxética vinculadas aos equipamentos nunha EDAR.
  - CA4.7. Definíronse as medidas de mellora de eficiencia enerxética vinculadas aos equipamentos nunha ETAP.
- RA5. Propón medidas para a minimización de perdas de auga nunha instalación e analiza as causas destas.
  - CA5.1. Identificouse a auga non rexistrada e os seus compoñentes.
  - CA5.2. Describíronse e caracterizáronse os indicadores de eficiencia na rede.
  - CA5.3. Describíronse as actuacións necesarias para a redución de perdas reais na rede.
  - CA5.4. Realizáronse os planos de sectorización e microsectorización.
  - CA5.5. Realizáronse cálculos de caudais mínimos.
  - CA5.6. Describíronse os equipamentos de detección de fugas e identificáronse os seus principios de funcionamento.
  - CA5.7. Analizáronse os elementos para a instalación e o dimensionamento correcto dos contadores.

#### 1.4.1.2 Contidos básicos

##### BC1. Enerxía, auga e sustentabilidade

- Relación entre a sustentabilidade ambiental e o consumo da auga.
- Conceptos enerxéticos.
- Consumo de enerxía e uso da auga. Binomio auga e enerxía.
- Aplicación do cálculo da pegada hídrica.
- Cambio climático. Repercusións no ambiente.
- Aplicación do cálculo da pegada de carbono.

##### BC2. Caracterización dunha auditoría enerxética

- Obxectivos dunha auditoría enerxética.
- Ámbitos de actuación dunha auditoría enerxética.

- Procedemento de organización dunha auditoría enerxética.
- Fases nunha auditoría enerxética: prediagnóstico, diagnóstico, proposta de melloras e informe final.
- Documentación técnica.
- Descrición dos métodos de toma de datos.
- Elementos na realización das análises enerxética e económica.
- Informe final da auditoría enerxética.

### BC3. Seguimento dos plans de mellora derivados de auditorías enerxéticas

- Propostas de mellora enerxética e económica.
- Posta en marcha das actuacións de mellora propostas.
- Seguimento do plan de melloras. Identificación das ganancias enerxéticas. Revisións periódicas.
- Formulación de indicadores.
- Medidas do consumo enerxético.
- Comparación das ganancias obtidas coas formuladas na proposta de mellora enerxética e económica.
- Conclusións da posta en marcha do plan de mellora.

### BC4. Medidas de eficiencia enerxética do ciclo integral da auga

- Puntos de consumo enerxético en instalacións de auga.
- Gasto enerxético en instalacións de auga. Equipamentos e compoñentes.
- Análise de consumo de bombas hidráulicas.
- Cálculo de gasto enerxético.
- Medidas de mellora da eficiencia nos procesos de bombeo.
- Medidas de mellora da eficiencia nos equipamentos nunha EDAR.
- Medidas de mellora da eficiencia nos equipamentos nunha ETAP.

### BC5. Medidas para a minimización de perdas de auga.

- Identificación da auga non rexistrada. Compoñentes.
- Indicadores de xestión.
- Actuacións para a mellora da auga non rexistrada. Redución de perdas reais. Redución de perdas aparentes.
- Realización de planos de sectorización e microsectorización.
- Cálculos de caudais mínimos.
- Equipamentos de detección de fugas.
- Contadores. Elementos de instalación. Dimensionamento.

## 1.4.2 Unidade formativa 2: Eficiencia enerxética en estacións e instalacións de auga

- Código: MP1574\_22.

- Duración: 30 horas.

#### 1.4.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Realiza medidas de consumo de enerxía e do grao de utilización dos sistemas, utilizando dispositivos e aparellos para os medir.
  - CA1.1. Identificáronse os sistemas de telecontrol e telelectura.
  - CA1.2. Describíronse os equipamentos utilizados polos sistemas de telecontrol e telelectura.
  - CA1.3. Definiuse as medidas de control e utilización dos sistemas de telecontrol e telelectura.
  - CA1.4. Identificáronse os compoñentes dun sistema de iluminación.
  - CA1.5. Establecéronse as medidas de optimización enerxética nun sistema de iluminación.
  - CA1.6. Identificáronse os sistemas de climatización dunha instalación.
  - CA1.7. Seleccionouse o sistema de climatización óptimo desde unha perspectiva de eficiencia enerxética.
- RA2. Caracteriza os equipamentos e os elementos dunha instalación desde unha perspectiva de eficiencia enerxética.
  - CA2.1. Describíronse os equipamentos e os elementos clave dunha instalación desde a perspectiva de eficiencia enerxética.
  - CA2.2. Describíronse as magnitudes características para o arranque dos motores eléctricos.
  - CA2.3. Identificouse a información necesaria para a instalación de variadores de frecuencia.
  - CA2.4. Describíronse os efectos de control da velocidade de xiro dos motores sobre as bombas.
  - CA2.5. Describiuse e secuenciouse a instalación de motores de alta eficiencia.
  - CA2.6. Identificáronse os requisitos da instalación.
  - CA2.7. Identificáronse os equipamentos e os elementos que se axustan aos requisitos, desde unha perspectiva de eficiencia enerxética.

#### 1.4.2.2 Contidos básicos

##### BC1. Medidas de eficiencia enerxética xerais

- Automatización e monitorización en liña. Sistemas. Equipamentos.
- Medidas de control dos sistemas de telecontrol e telelectura.
- Sistemas de iluminación. Compoñentes. Medidas de eficiencia enerxética.
- Medidas de eficiencia enerxética en sistemas de climatización. Selección do sistema de climatización óptimo.

##### BC2. Equipamentos e elementos de instalacións de eficiencia enerxética

- Magnitudes características en arranques dos motores eléctricos.
- Información para a instalación de variadores de frecuencia.
- Información para a instalación de motores de alta eficiencia.

- Requisitos dunha instalación desde unha perspectiva de eficiencia enerxética. Equipamentos. Elementos.

### 1.4.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de control e xestión da eficiencia enerxética en estacións, instalacións e redes de auga, e da eficiencia na rede dos recursos hídricos.

A concreción desta función abrangue aspectos como:

- Determinación do concepto de sustentabilidade do ambiente, relacionando o consumo de enerxía co uso que se fai da auga.
- Diagnóstico, control e posta en práctica de medidas de eficiencia enerxética en estacións, instalacións e redes de auga.
- Diagnóstico, control e posta en práctica de medidas de eficiencia na rede dos recursos hídricos.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Organización e control da eficiencia enerxética en instalacións de auga.
- Organización e control da eficiencia na rede dos recursos hídricos.

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

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

- Coñecemento dos conceptos de sustentabilidade do ambiente vinculados á enerxía e á auga.
- Coñecemento, interpretación e desenvolvemento das propostas de mellora das auditorías enerxéticas.
- Coñecemento das medidas de eficiencia enerxética.
- Organización e control da eficiencia na rede, dos indicadores de xestión e da redución de perdas.

## 1.5 Módulo profesional: Configuración de redes de auga

- Equivalencia en créditos ECTS: 11.
- Código: MP1575.
- Duración: 187 horas.

### 1.5.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Caracteriza parámetros hidráulicos en instalacións de auga, interpretando as ecuacións fundamentais da hidráulica.
  - CA1.1. Describíronse as fases do ciclo integral da auga e analizáronse os fundamentos de cada etapa, en cada fase do ciclo.
  - CA1.2. Describíronse as fases do ciclo urbano da auga e analizáronse os fundamentos de cada etapa, en cada fase do ciclo.
  - CA1.3. Describíronse os efectos e as consecuencias da auga nas conducións.
  - CA1.4. Describíronse os conceptos relevantes vinculados á hidrostática.
  - CA1.5. Describíronse os conceptos relevantes vinculados á hidrodinámica.
  - CA1.6. Describíronse e relacionáronse os conceptos da física de fluídos nas redes de auga.
  - CA1.7. Caracterizáronse os equipamentos de medida de presión nos fluídos.
  - CA1.8. Medíronse presións utilizando distintos equipamentos de medida.
- RA2. Aplica os métodos de cálculo relacionados cos parámetros hidráulicos.
  - CA2.1. Describíronse os instrumentos de medida en condutos pechados.
  - CA2.2. Calculáronse os parámetros hidráulicos.
  - CA2.3. Realizáronse medidas de caudais en distintos tipos de condutos.
  - CA2.4. Determinouse a perda de carga en tubaxes.
  - CA2.5. Identificáronse os efectos sobre a velocidade da auga indicados pola ecuación de Manning.
  - CA2.6. Describíronse e enumeráronse as presións relacionadas coas redes hidráulicas.
  - CA2.7. Describíronse e enumeráronse os compoñentes de redes hidráulicas.
  - CA2.8. Describíronse e enumeráronse os tipos de tubos en instalacións de auga.
  - CA2.9. Definíronse o concepto de golpe de ariete, as súas causas e os efectos producidos.
- RA3. Configura redes de distribución en función das características hidráulicas da rede, para o que selecciona os elementos constituíntes das instalacións.
  - CA3.1. Seleccionáronse os elementos, os equipamentos, os compoñentes e os materiais das instalacións de redes de distribución.
  - CA3.2. Describíronse o funcionamento e as características hidráulicas da rede de distribución formulada.
  - CA3.3. Describíronse os sistemas de control da rede de distribución a partir dos seus planos.



- CA3.4. Caracterizáronse as funcións dos elementos, dos compoñentes e dos equipamentos que integran a rede de distribución.
- CA3.5. Determináronse os datos de partida necesarios para a configuración dunha rede de distribución.
- CA3.6. Calculáronse os parámetros de funcionamento das instalacións nas redes de distribución.
- CA3.7. Seleccionáronse os elementos que cumpren as características requiridas para configurar a rede.
- CA3.8. Definíronse posibles configuracións de redes de distribución.
- CA3.9. Aplicouse a normativa de redes de distribución.
- RA4. Configura redes de saneamento en función das características hidráulicas da rede, para o que selecciona os elementos constituíntes das instalacións.
  - CA4.1. Seleccionáronse os elementos, os equipamentos, os compoñentes e os materiais das instalacións de redes de saneamento.
  - CA4.2. Descríbóronse o funcionamento e as características hidráulicas dunha rede de saneamento formulada.
  - CA4.3. Descríbóronse os sistemas de control dunha rede de saneamento a partir dos seus planos.
  - CA4.4. Caracterizáronse as funcións dos compoñentes que integran unha rede de saneamento.
  - CA4.5. Determináronse os datos de partida necesarios para a configuración dunha rede de saneamento.
  - CA4.6. Calculáronse os parámetros de funcionamento das instalacións nas redes de saneamento.
  - CA4.7. Seleccionáronse os elementos que cumpren as características requiridas para configurar a rede.
  - CA4.8. Definíronse posibles configuracións de redes de saneamento.
  - CA4.9. Aplicouse a normativa de redes de saneamento.
- RA5. Configura redes de auga en edificios, regadío e antiincendios, en función das características hidráulicas da rede, para o que selecciona os elementos constituíntes das instalacións.
  - CA5.1. Descríbóronse o funcionamento e as características hidráulicas das redes de auga en edificios, regadío e antiincendios.
  - CA5.2. Descríbóronse os sistemas de control das redes de auga en edificios, de regadío e antiincendios a partir dos seus planos.
  - CA5.3. Caracterizáronse as funcións dos compoñentes que integran as redes de auga en edificios, de regadío e antiincendios.
  - CA5.4. Calculáronse os parámetros de funcionamento das instalacións nas redes de auga en edificios, de regadío e antiincendios.
  - CA5.5. Definíronse posibles configuracións de redes de auga en edificios, de regadío e antiincendios.
  - CA5.6. Aplicouse a normativa correspondente de redes de auga en edificios, de regadío e antiincendios.

## 1.5.2 Contidos básicos

### BC1. Caracterización de parámetros hidráulicos en instalacións de auga

- Ciclo integral da auga.
- Ciclo urbano da auga. Fases do ciclo urbano da auga.
- Efectos da auga nas conducións. Cavitación. Aire nas conducións. Consecuencias da auga nas conducións.
- Física de fluídos en redes de abastecemento e saneamento.
- Determinación de parámetros da hidrostática. Interpretación das ecuacións fundamentais.
- Determinación de parámetros da hidrodinámica. Interpretación das ecuacións fundamentais.
- Caracterización dos equipamentos de medida de presión. Manómetros.
- Medición de presións en instalacións de auga.

### BC2. Cálculo de parámetros hidráulicos

- Instrumentos de medida en condutos pechados.
- Medición de caudais e volumes en distintos tipos de condutos.
- Conceptos de altura xeométrica, piezométrica e total.
- Perdas de carga en tubaxes. Ecuación de Manning.
- Presións relacionadas coa rede hidráulica.
- Presións relacionadas con tubos e accesorios.
- Clasificación de tubos en instalacións de auga. Características.
- Golpe de ariete. Causas. Efectos producidos nas instalacións de auga. Medios de atenuación.

### BC3. Configuración de redes de distribución

- Sistema de abastecemento e redes de abastecemento.
- Tipos de redes de distribución.
- Sistemas de control en redes de distribución.
- Caudais de deseño de abastecemento.
- Configuración da instalación nunha rede de abastecemento.
- Selección de equipamentos. Bombas hidráulicas, válvulas e elementos de regulación.
- Tubaxes. Características dos materiais utilizados.
- Cálculo de redes de tubaxes.
- Depósitos.
- Centrais de bombeo e impulsións.
- Lexislación e normativa aplicable ás redes de distribución.

### BC4. Configuración de redes de saneamento

- Redes de saneamento e os seus obxectivos.

- Tipos de redes de saneamento.
- Sistemas de control en redes de saneamento.
- Sistemas de evacuación e redes de sumidoiros.
- Configuración da instalación nunha rede de saneamento.
- Selección de equipamentos. Bombas hidráulicas, válvulas e elementos de regulación.
- Elementos estáticos dunha rede de saneamento.
- Elementos dinámicos dunha rede de saneamento.
- Lexislación e normativa aplicable ás redes de saneamento

#### BC5. Redes e instalacións de auga en edificios, regadío e antiincendios

- Funcionamento e características das redes de auga en edificios, regadío e antiincendios.
- Sistemas de control das redes de auga en edificios, regadío e antiincendios.
- Configuración de redes de auga en edificios, regadío e antiincendios.
- Selección de equipamentos. Bombas hidráulicas, válvulas e elementos de regulación.
- Lexislación e normativa aplicable a redes de augas en edificios, de regadío e antiincendios.

### 1.5.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de configuración das redes de auga.

A concreción da función de configurar as redes de auga abrangue aspectos como:

- Determinación de parámetros hidráulicos e dos seus cálculos asociados.
- Configuración de redes de distribución de auga e saneamento.
- Configuración doutros tipos de redes de auga e instalacións.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Organización e control da montaxe de redes.

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

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

- Coñecemento do ciclo integral da auga, do ciclo urbano da auga e dos parámetros hidráulicos.
- Cálculo de parámetros hidráulicos.
- Configuración de redes de auga: de distribución, de saneamento, en edificios, de regadío e antiincendios.

## 1.6 Módulo profesional: Sistemas eléctricos en instalaciones de auga

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP1576.
- Duración: 133 horas.

### 1.6.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Caracteriza os sistemas eléctricos de redes e instalacións de auga, e relaciona as súas funcións co contorno operacional na xestión da auga.
  - CA1.1. Describiuse o funcionamento dunha central hidroeléctrica, a partir da documentación técnica correspondente, identificando a súa función, os seus equipamentos e os seus compoñentes.
  - CA1.2. Describiuse o funcionamento de equipamentos eléctricos de sistemas de captación e adución de auga, identificando a súa función, os seus equipamentos e os seus compoñentes.
  - CA1.3. Describiuse o funcionamento de equipamentos eléctricos instalados nas redes de abastecemento, identificando a súa función, os seus equipamentos e os seus compoñentes.
  - CA1.4. Describiuse o funcionamento de equipamentos eléctricos instalados nas redes de saneamento, identificando a súa función, os seus equipamentos e os seus compoñentes.
  - CA1.5. Caracterizáronse os equipamentos eléctricos das instalacións de tratamento de auga, a partir da documentación técnica correspondente, identificando a súa función, os seus equipamentos e os seus compoñentes.
  - CA1.6. Describiuse o funcionamento de equipamentos eléctricos implicados no control de operacións nas redes e instalacións de auga, identificando a súa función, os seus equipamentos e os seus compoñentes.
  - CA1.7. Caracterizáronse sistemas alternativos de obtención de enerxía eléctrica, situados en instalacións para a xestión da auga.
- RA2. Realiza medidas eléctricas e comprobacións de seguridade eléctricas, utiliza os equipamentos adecuados e interpreta os resultados obtidos.
  - CA2.1. Identificáronse as magnitudes fundamentais das instalacións eléctricas e relacionáronse coas súas unidades.
  - CA2.2. Seleccionouse o instrumento de medida correspondente á magnitude que se vaia medir e aos valores dos parámetros.
  - CA2.3. Aplicáronse procedementos de medida de acordo coa magnitude que se vaia medir.
  - CA2.4. Medíronse magnitudes eléctricas fundamentais en circuitos, en motores e en aparellos auxiliares.
  - CA2.5. Interpretouse o valor da medida de acordo coas especificacións.
  - CA2.6. Verificouse a resposta dos elementos de protección ante anomalías.
  - CA2.7. Recoñecéronse as metodoloxías de erros nas medidas.
  - CA2.8. Determinouse a precisión dos aparellos de medida.
  - CA2.9. Clasificáronse os sistemas de medida.

- CA2.10. Utilizáronse as normas de seguridade dos equipamentos na toma de medidas eléctricas.
- RA3. Monta circuitos eléctricos con compoñentes característicos, para o que interpreta esquemas e verifica o seu funcionamento.
  - CA3.1. Interpretáronse os símbolos normalizados eléctricos e electrónicos en esbozos e esquemas.
  - CA3.2. Calculáronse as magnitudes características en circuitos de corrente continua e de corrente alterna, aplicando leis e teoremas básicos.
  - CA3.3. Analizouse o funcionamento dos circuitos de contactores, relés e temporizadores.
  - CA3.4. Analizáronse os principios de funcionamento dos receptores e motores.
  - CA3.5. Interpretáronse esquemas eléctricos e analizouse o funcionamento dos circuitos de forza e mando dos equipamentos e das instalacións.
  - CA3.6. Montáronse circuitos sinxelos de manobra e forza utilizando compoñentes eléctricos típicos.
  - CA3.7. Montáronse circuitos sinxelos con transformadores e fontes de alimentación.
  - CA3.8. Montáronse circuitos de mando e regulación de velocidade de motores monofásicos e trifásicos.
  - CA3.9. Verificouse o funcionamento de circuitos eléctricos e realizáronse medidas das magnitudes eléctricas, para comprobar o funcionamento, cos equipamentos adecuados.
- RA4. Monta cadros e sistemas eléctricos asociados, para o que interpreta esquemas e aplica regulamentos.
  - CA4.1. Interpretáronse os esquemas de manobra, control e forza na montaxe de cadros eléctricos.
  - CA4.2. Seleccionáronse os compoñentes e os condutores que configuran o cadro.
  - CA4.3. Seleccionáronse os elementos de protección en función dos receptores.
  - CA4.4. Relacionouse cada elemento do cadro eléctrico coa súa función no conxunto.
  - CA4.5. Seleccionáronse as ferramentas requiridas para cada intervención.
  - CA4.6. Mecanizouse o taboleiro eléctrico, montando as guías e canalizacións e deixando as marxes dispostas no esquema.
  - CA4.7. Montáronse os elementos dos cadros eléctricos en condicións de calidade.
  - CA4.8. Realizouse a sinalización das manobras, os fallos e as paradas de emerxencia no cadro.
  - CA4.9. Aplicáronse a normativa e as regulamentacións electrotécnicas.
  - CA4.10. Comprobouse o funcionamento do cadro, de acordo coas especificacións.
  - CA4.11. Operouse con autonomía nas operacións de montaxe de cadros e sistemas eléctricos asociados.
  - CA4.12. Respectáronse os tempos estipulados para a realización de operacións de montaxe de cadros e sistemas eléctricos asociados.
- RA5. Conecta máquinas eléctricas cos elementos auxiliares de mando, protección e regulación de velocidade, para o que interpreta esquemas eléctricos, e verifica o seu funcionamento.
  - CA5.1. Clasificáronse as máquinas eléctricas, especificando a súa constitución e os seus principios de funcionamento.

- CA5.2. Describíronse o funcionamento e a constitución das máquinas eléctricas rotativas, e os seus elementos auxiliares.
- CA5.3. Describíronse o funcionamento e a constitución das máquinas eléctricas estáticas, e os seus elementos auxiliares.
- CA5.4. Realizáronse cálculos de comprobación das características descritas na documentación técnica.
- CA5.5. Preparáronse os circuitos de arranque e inversión dos motores eléctricos.
- CA5.6. Identificáronse os elementos de regulación de velocidade dos motores e seleccionáronse os máis adecuados en función de cada caso.
- CA5.7. Conectáronse os motores eléctricos cos elementos auxiliares, de acordo co seu tipo e as súas características.
- CA5.8. Realizáronse operacións de posta en marcha de máquinas rotativas e estáticas.
- RA6. Selecciona e aplica as normas de prevención de riscos eléctricos, para o que identifica os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.
  - CA6.1. Describíronse os referentes normativos de seguridade fronte ao risco eléctrico.
  - CA6.2. Identificáronse e avaliáronse os riscos eléctricos presentes na posta en servizo, a montaxe e o mantemento de redes e instalacións de auga.
  - CA6.3. Propuxéronse as medidas preventivas requiridas.
  - CA6.4. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento das instalacións eléctricas asociadas ás instalacións de auga.
  - CA6.5. Determináronse os protocolos de actuación e de primeiros auxilios, ante posibles emerxencias xurdidas durante traballos con risco eléctrico na montaxe, na posta en servizo e no mantemento de redes e instalacións de auga.

## 1.6.2 Contidos básicos

### BC1. Sistemas eléctricos en redes e instalacións de auga

- Centrais hidroeléctricas.
- Equipamentos eléctricos de sistemas de captación e adución de auga.
- Equipamentos eléctricos en redes de abastecemento.
- Equipamentos eléctricos en redes de saneamento.
- Equipamentos eléctricos en instalacións de tratamento de auga.
- Equipamentos eléctricos implicados no control de operacións.
- Sistemas alternativos de obtención de enerxía eléctrica.

### BC2. Medidas eléctricas e comprobacións de seguridade

- Magnitudes e unidades en corrente continua e alterna.
- Equipamentos de medida e comprobación.
- Medida de magnitudes eléctricas.
- Medida de magnitudes fundamentais en circuitos.
- Medida de magnitudes fundamentais en motores e elementos auxiliares.

- Erros nas medidas eléctricas.
- Verificación da resposta dos elementos de protección.
- Precisión nos aparellos de medida.
- Instrumentos de medida.
- Interpretación de resultados.
- Medidas de seguridade para a realización de medidas.

### BC3. Montaxe de circuítos eléctricos básicos de manobra e forza

- Leis e teoremas eléctricos básicos en corrente continua e corrente alterna.
- Simbología eléctrica e electrónica.
- Elementos dos circuítos. Contactores, relés e temporizadores.
- Receptores e motores.
- Esquemas eléctricos. Esquemas de forza e manobra.
- Compoñentes pasivos.
- Montaxe de circuítos eléctricos básicos.
- Verificación do funcionamento de circuítos eléctricos. Toma de medidas.

### BC4. Montaxe de cadros e sistemas eléctricos asociados

- Esquemas de manobra, control e forza.
- Cadros eléctricos, guías e canalizacións.
- Proteccións.
- Elementos de protección, mando e sinalización.
- Condutores eléctricos.
- Normativas e regulamentacións electrotécnicas.
- Comprobación do funcionamento do cadro eléctrico.

### BC5. Conexión de máquinas eléctricas cos elementos auxiliares de mando, protección e regulación de velocidade.

- Clasificación das máquinas eléctricas.
- Funcionamento e constitución das máquinas eléctricas rotativas e estáticas.
- Motores de corrente alterna e de corrente continua.
- Montaxe de sistemas de arranque de motores monofásicos.
- Montaxe de sistemas de arranque de motores trifásicos.
- Inversores de xiro.
- Sistemas de regulación de velocidade de motores.
- Dispositivos de mando e regulación.
- Posta en marcha de máquinas eléctricas estáticas.

### BC6. Prevención de riscos eléctricos

- Normativa eléctrica, de seguridade e ambiental.

- Riscos laborais específicos e medidas de prevención en traballos en presenza de tensión eléctrica.
- Medidas de prevención en traballos en presenza de tensión eléctrica.
- Equipamentos de seguridade en traballos en presenza de tensión eléctrica.
- Emerxencias en traballos en presenza de tensión eléctrica.

### 1.6.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación asociada ás funcións de supervisión da montaxe de sistemas eléctricos e mantemento de redes de auga, así como en instalacións de tratamento auga e rega.

A concreción destas funcións abrangue aspectos como:

- Interpretación e representación de esquemas eléctricos.
- Medición de magnitudes eléctricas.
- Supervisión da montaxe de cadros e sistemas eléctricos asociados.
- Verificación de conexión de máquinas eléctricas.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Supervisión da montaxe de sistemas e máquinas eléctricas en redes e instalacións de auga.
- Mantemento de redes e instalacións de auga.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais c), l), v) e x) do ciclo formativo, e as competencias c), k), t) e u).

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

- Interpretación de esquemas eléctricos.
- Montaxe de circuitos de forza e potencia e verificación de funcionamento.
- Montaxe de cadros eléctricos e interconexión dos elementos das instalacións.
- Conexión de máquinas e liñas eléctricas con elementos auxiliares.



## 1.7 Módulo profesional: Automatismos e telecontrol en instalacións de auga

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP1577.
- Duración: 140 horas.

### 1.7.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Caracteriza os elementos de instrumentación, control e medida utilizados en redes e instalacións de auga, selecciona os elementos e valora os seus parámetros.
  - CA1.1. Clasifícanse os sensores de medida e control utilizados en redes e instalacións de auga.
  - CA1.2. Describíronse o funcionamento e os campos de aplicación dos sensores de medida e control utilizados en redes e instalacións de auga.
  - CA1.3. Identifícanse os sinais xerados polos transdutores empregados en redes e instalacións de auga.
  - CA1.4. Describiuse a conexión de sensores empregados en redes e instalacións de auga.
  - CA1.5. Identifícanse e clasifícanse os instrumentos de medida utilizados en redes e instalacións de auga.
  - CA1.6. Determináronse os valores máximo, medio e eficaz de variables propias de redes e instalacións de auga.
  - CA1.7. Obtivéronse valores de variables propias de redes e instalacións de auga.
  - CA1.8. Enumeráronse os circuítos acondicionadores de sinal e equipamentos de adquisición e medida asociados a transdutores analóxicos e dixitais.
  - CA1.9. Recoñecéronse os circuítos acondicionadores de sinal e equipamentos de adquisición e medida asociados a transdutores analóxicos e dixitais.
- RA2. Caracteriza os esquemas de mando utilizados en redes e instalacións de auga, para o que identifica os esquemas de conexión dos dispositivos electrónicos, e realiza as operacións de alimentación dos dispositivos electrónicos.
  - CA2.1. Interpretáronse os esquemas de mando utilizados en redes e instalacións de auga e identifícanse os seus compoñentes.
  - CA2.2. Interpretáronse os esquemas de conexión dos dispositivos electrónicos.
  - CA2.3. Recoñeceuse o circuítu de mando segundo a tensión.
  - CA2.4. Realizouse a alimentación do dispositivo electrónico.
  - CA2.5. Interpretáronse as características dos aparellos de protección para os dispositivos electrónicos.
  - CA2.6. Seleccionáronse e axustáronse as proteccións dos compoñentes eléctricos e dos dispositivos electrónicos.
  - CA2.7. Configurouse o sistema de alimentación ininterrompida para os equipamentos de control utilizados en redes e instalacións de auga.
- RA3. Configura e programa o equipamento electrónico e de automatización de redes e instalacións de auga, realizando e axustando sistemas de control.

- CA3.1. Identificouse a función dos actuadores e receptores en redes e instalacións de auga.
- CA3.2. Axustáronse os actuadores e receptores en redes e instalacións de auga.
- CA3.3. Describíronse o funcionamento e os bloques constitutivos dos autómatas.
- CA3.4. Identificáronse os periféricos e as tarxetas de entrada e saída.
- CA3.5. Conectáronse entradas e saídas dixitais e analóxicas.
- CA3.6. Configuráronse os parámetros fundamentais de sinais analóxicos.
- CA3.7. Configuráronse terminais de diálogo persoa-máquina de control local.
- CA3.8. Realizáronse programas en esquemas de contactos (KOP) e en Grafcet.
- CA3.9. Realizouse a programación de procesos produtivos.
- CA3.10. Describíronse o funcionamento xeral e os bloques constitutivos do variador de frecuencia.
- CA3.11. Configuráronse os parámetros de funcionamento do variador de frecuencia mediante un controlador proporcional integral e derivativo (PID).
- CA3.12. Conectouse o variador de frecuencia.
- RA4. Monta os accionamentos utilizados en redes e instalacións de auga, para o que recoñece o seu funcionamento e utiliza documentación técnica.
  - CA4.1. Clasificáronse os accionamentos en redes e instalacións de auga.
  - CA4.2. Calculouse a forza e a velocidade de actuación de accionamentos pneumáticos, hidráulicos e eléctricos.
  - CA4.3. Realizouse a montaxe de accionamentos todo-nada.
  - CA4.4. Identificáronse os circuítos electrónicos asociados con accionamentos de control proporcional.
  - CA4.5. Realizáronse as conexións de accionamentos de control proporcional.
  - CA4.6. Verificouse o correcto funcionamento de accionamentos de control proporcional.
- RA5. Caracteriza e pon en funcionamento os sistemas de transmisión e comunicación para o telecontrol de procesos, para o que recoñece os seus compoñentes e os seus sinais.
  - CA5.1. Clasificáronse os medios de transmisión empregados en telecontrol, e identificáronse as súas propiedades e as súas características.
  - CA5.2. Púxose en funcionamento un sistema básico de transmisión a través de bus de campo para o control e a medida de variables físicas.
  - CA5.3. Identificouse unha rede de área local (LAN) utilizada en sistemas de telecontrol.
  - CA5.4. Configuráronse os parámetros básicos dunha rede de área local.
  - CA5.5. Accionáronse elementos a través dunha rede de área local.
  - CA5.6. Púxose en marcha unha estación remota a través de internet.
- RA6. Utiliza aplicacións de control automático con software tipo SCADA, simula controles e regula os axustes de sistemas.
  - CA6.1. Relacionáronse os sistemas SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), e identificáronse as súas características básicas.
  - CA6.2. Utilizáronse interfaces gráficos de operación como elementos de diálogo persoa-máquina.
  - CA6.3. Realizouse a adquisición de datos e xeración de sinais de control.

- CA6.4. Valoráronse as vantaxes e as desvantaxes da utilización de sistemas SCADA no control de instalacións.
- CA6.5. Simulouse a operación dunha instalación para a xestión da auga a través dun sistema SCADA.
- CA6.6. Simulouse a integración de sinais e interface gráfica no SCADA.
- RA7. Controla parámetros de operación desde un centro de control realizando manobras e comunicando información segundo protocolos establecidos.
  - CA7.1. Definíronse os parámetros de funcionamento dos equipamentos e sistemas de redes e instalacións de auga, nun simulador de control.
  - CA7.2. Operáronse os elementos de redes e instalacións de auga, nun simulador de telecontrol.
  - CA7.3. Controláronse parámetros no simulador.
  - CA7.4. Avaliáronse as consecuencias de distintas actuacións.
  - CA7.5. Detalláronse as configuracións habituais das salas de control e identificáronse os compoñentes, o persoal e a súa función.
  - CA7.6. Realizáronse informes mediante análises cronolóxicas, históricas e estatísticas.
  - CA7.7. Describíronse protocolos de operación nas redes e nas instalacións de auga, e indicáronse os equipamentos e os parámetros de funcionamento que deben ser vixiados de xeito prioritario desde un centro de control.
  - CA7.8. Analizáronse plans de emerxencia e describíronse as actuacións e as comunicacións fronte a situacións simuladas.
  - CA7.9. Sistematizouse a información relevante de operación en redes e instalacións de auga, e xeráronse protocolos para a súa comunicación.

## 1.7.2 Contidos básicos

### BC1. Caracterización dos elementos de instrumentación, control e medida utilizados en redes e instalacións de auga

- Características de sensores eléctricos de medida e control utilizados en redes e instalacións de auga. Instalación.
- Transdutores de variables físicas e eléctricas de tensión e intensidade continua e alterna.
- Instrumentos de medida en redes e instalacións de auga.
- Cálculo de valores máximo, medio e eficaz.
- Obtención dos valores característicos de parámetros propios de redes e instalacións de auga.
- Acondicionadores de sinal para transdutores e centrais de adquisición de medidas.

### BC2. Esquemas de mando e de conexión de dispositivos electrónicos utilizados en redes e instalacións de auga

- Interpretación de esquemas de conexión dos dispositivos electrónicos.
- Interpretación de esquemas de mando utilizados en redes e instalacións de auga. Tensión do circuíto de mando.
- Montaxe da alimentación dos dispositivos electrónicos.

- Protección de equipos electrónicos.
- Sistemas eléctricos auxiliares.

### BC3. Configuración e programación do equipamento electrónico e de automatización en instalacións

- Función e axuste de actuadores e receptores.
- Autómata programable (PLC) e outros equipamentos baseados en microprocesadores e microcontroladores utilizados para o control automático e servocontrol.
- Periféricos e tarxetas de entrada e saída.
- Conexión de entrada e saída.
- Configuración de parámetros de funcionamento e alarmas.
- Equipamentos de diálogo persoa-máquina.
- Programación de autómatas. Esquema de contactos (KOP). Grafset.
- Variadores de frecuencia con e sen conexión a rede.
- Funcionamento de variadores de frecuencia.
- Controlador proporcional integral e derivativo (PID).
- Instalación de variadores de frecuencia.

### BC4. Accionamentos utilizados en redes e instalacións de auga

- Clasificación de accionamentos.
- Cálculo da forza e velocidade de actuación.
- Accionamentos todo-nada.
- Conexión de accionamentos todo-nada.
- Accionamentos pneumáticos, hidráulicos e eléctricos.
- Accionamentos de control proporcional.
- Conexión de accionamentos de control proporcional.
- Verificación de funcionamento de accionamentos de control proporcional.

### BC5. Caracterización e posta en funcionamento dos sistemas de transmisión e comunicación para o telecontrol de procesos

- Medios de transmisión: clasificación; propiedades.
- Buses de campo.
- Rede de área local (LAN).
- Configuración de rede de área local (LAN).
- Operacións a través de rede de área local (LAN).
- Redes de área extensa (WAN) e internet.
- Posta en marcha dunha estación remota a través de internet.
- Técnicas de telecontrol.

### BC6. Utilización de aplicacións de control automático con software tipo SCADA

- Aplicacións Scada (Supervisor e Control And Data Acquisition).

- Interfaces gráficas en aplicacións Scada.
- Técnicas de adquisición de datos.
- Aplicacións SCADA en instalacións.
- Vantaxes e desvantaxes da utilización de sistemas SCADA.
- Técnicas de simulación de operacións con sistemas SCADA.
- Integración de información en sistemas SCADA.

#### BC7. Control de parámetros de operación de redes e instalacións de auga desde un centro de control

- Parámetros de operación desde centro de control.
- Manobras desde centro de control.
- Análise de información.
- Centros e salas de control.
- Protocolos de operación nun centro de control.
- Plans de emerxencia. Actuacións e comunicacións.
- Información xerada en telecontrol. Protocolos para a comunicación.

### 1.7.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación asociada ás funcións de automatización e telecontrol de operacións en redes e instalacións de auga.

A concreción destas funcións abrangue aspectos como:

- Utilización de instrumentación para medida e control de parámetros de operación en redes e instalacións de auga.
- Control de equipamento electrónico situado en redes e instalacións de auga.
- Telemando de equipamento electrónico situado en redes e instalacións de auga.
- Telecontrol de operacións en redes e instalacións de auga.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Supervisión de operacións en redes e instalacións de auga.
- Telecontrol de operacións en redes e instalacións de auga.

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

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

- Caracterización de elementos de medida e control de parámetros de operación para a xestión da auga.
- Montaxe de accionamentos e verificación de funcionamento.
- Montaxe de equipamentos electrónicos e verificación de funcionamento.
- Realización de manobras en simuladores de operación en redes e instalacións de auga.

## 1.8 Módulo profesional: Operacións en redes e instalacións de auga

- Equivalencia en créditos ECTS: 13.
- Código: MP1578.
- Duración: 192 horas.

### 1.8.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Realiza operacións de montaxe de redes e instalacións de auga, seguindo as directrices recollidas na documentación técnica e o plan de traballo establecido.
  - CA1.1. Analizouse a documentación técnica de redes e instalacións de auga, localizando elementos principais e información necesaria para a súa montaxe.
  - CA1.2. Estableceuse a secuencia de intervención e a natureza das actuacións en implantación de redes e instalacións de auga para a súa posterior montaxe.
  - CA1.3. Describíronse os procesos de montaxe de redes e instalacións de auga detallando técnicas de montaxe e recursos materiais.
  - CA1.4. Organizouse a secuencia de montaxe a partir de planos e documentación técnica.
  - CA1.5. Estableceuse o plan de traballo seleccionando os procedementos adecuados.
  - CA1.6. Formuláronse esquemas de organización do traballo, asignando recursos, tempos e custos, e optimizando o proceso de montaxe de redes.
  - CA1.7. Determinouse a adecuación dos compoñentes ás prescricións técnicas, seguindo os procedementos de calidade establecidos.
  - CA1.8. Executáronse operacións de montaxe de redes e instalacións de auga, aplicando os procedementos de traballo establecidos.
- RA2. Aplica os procedementos para a posta en servizo de redes e instalacións de auga, respectando as exixencias de calidade e seguridade.
  - CA2.1. Describíronse as técnicas e os procedementos utilizados na posta en servizo de redes e instalacións de auga.
  - CA2.2. Describíronse as comprobacións e as probas previas á posta en servizo, asegurando a funcionalidade de redes e instalacións de auga.
  - CA2.3. Describiuse a secuencia de operación e os procedementos empregados na posta en servizo de redes e instalacións de auga.
  - CA2.4. Realiza manobras de posta en servizo e de operación en redes e instalacións de auga, aplicando os protocolos correspondentes.
  - CA2.5. Caracterizáronse os problemas que dificultan a posta en servizo e analizaronse os efectos e as posibles solucións.
  - CA2.6. Describiuse a secuencia de actuacións finais da posta en servizo de redes e instalacións de auga que garante a reposición do servizo.
  - CA2.7. Establecéronse os criterios e os procedementos de control e supervisión das tarefas de posta en servizo, atendendo a criterios de optimización de recursos, calidade e normativa aplicable.
  - CA2.8. Relacionáronse a documentación e a información para entregar á persoa usuaria da instalación, para o que se analizou os manuais técnicos correspondentes.

- RA3. Aplica plans de mantemento preventivo en redes e instalacións de auga, para o que desenvolve actuacións e xestiona recursos con base nos criterios establecidos.
  - CA3.1. Caracterizáronse as xeneralidades do mantemento preventivo, analizando a súa estrutura, as súas vantaxes e a normativa de aplicación.
  - CA3.2. Identificáronse elementos e parámetros operacionais críticos para o mantemento preventivo en redes e instalacións de auga.
  - CA3.3. Describíronse as operacións de mantemento preventivo que se deben realizar nos equipamentos e nos compoñentes das redes e das instalacións de auga.
  - CA3.4. Formulouse a organización do mantemento preventivo considerando aspectos de xestión e de servizo á persoa usuaria.
  - CA3.5. Elaboráronse programas de mantemento preventivo integrando os elementos e parámetros operacionais críticos, optimizando recursos materiais e humanos.
  - CA3.6. Realizáronse operacións de mantemento preventivo en equipamentos e compoñentes de redes e instalacións de auga.
  - CA3.7. Xestionáronse os recursos humanos e materiais, determinando os criterios para a súa optimización.
  - CA3.8. Identificáronse os residuos xerados no mantemento preventivo en función do código LER (lista europea de residuos), para a súa posterior xestión.
- RA4. Realiza o mantemento correctivo en redes e instalacións de auga, arranxando disfuncións e avarías de acordo cos protocolos de actuación establecidos.
  - CA4.1. Caracterizáronse as xeneralidades do mantemento correctivo, analizando estrutura e normativa de aplicación.
  - CA4.2. Identificáronse os puntos críticos nos que poden producirse avarías, para o que identifica os parámetros operacionais relevantes no programa de mantemento.
  - CA4.3. Describíronse os procedementos para a localización e o diagnóstico de avarías en redes e instalacións de auga, caracterizando as súas causas e os seus efectos no sistema.
  - CA4.4. Elaboráronse programas de mantemento correctivo, optimizando recursos materiais e humanos, e asegurando o servizo á clientela.
  - CA4.5. Realizáronse operacións de mantemento correctivo, reparando as avarías diagnosticadas e verificando a súa reparación.
  - CA4.6. Xestionáronse os recursos humanos e materiais, e determináronse os criterios para a súa optimización.
  - CA4.7. Identificáronse os residuos xerados no mantemento correctivo en función do código LER, para a súa posterior xestión.
- RA5. Formaliza e organiza a documentación necesaria para a xestión de operacións en redes e instalacións de auga.
  - CA5.1. Describíronse os trámites e os procedementos da xestión que cómpre desenvolver para a montaxe, a posta en servizo, a explotación e o mantemento de redes e instalacións de auga.
  - CA5.2. Describíronse os documentos administrativos necesarios para a montaxe, a posta en servizo, a explotación e o mantemento de redes e instalacións de auga.
  - CA5.3. Describíronse os documentos técnicos necesarios para a montaxe, a posta en servizo, a explotación e o mantemento de redes e instalacións de auga.
  - CA5.4. Utilizáronse aplicacións informáticas de propósito xeral e de tipo Scada, nos procesos de explotación e mantemento de redes e instalacións de auga.

- CA5.5. Identifícase a documentación asociada a sistemas de xestión da calidade, política ambiental e seguridade laboral na empresa.
- CA5.6. Describiuse o proceso de atención de demandas da clientela e formuláronse sistemas de xestión integrada de servizos, reclamacións, avarías e actuacións na xestión da auga.
- RA6. Selecciona e aplica as medidas de prevención, seguridade e protección ambiental respecto ás operacións en redes e instalacións de auga, para o que analiza a normativa vixente.
  - CA6.1. Analizáronse as xeneralidades da prevención de riscos laborais, detallando normativa, descrición de riscos e medidas de protección.
  - CA6.2. Identificáronse e avaliáronse os riscos profesionais e ambientais presentes na montaxe e no mantemento de redes e instalacións de auga, e propuxéronse medidas preventivas.
  - CA6.3. Identificáronse e avaliáronse os riscos profesionais e ambientais presentes na posta en servizo de redes e instalacións de auga, e propuxéronse medidas preventivas.
  - CA6.4. Determináronse os protocolos de actuación ante posibles emerxencias xurdidas durante operacións en redes e instalacións de auga.
  - CA6.5. Determináronse situacións de emerxencia, as fases, os sistemas de comunicación, o persoal e as entidades de actuación.

## 1.8.2 Contidos básicos

### BC1. Operacións de montaxe de redes e instalacións de auga

- Tipos de redes e instalacións de auga.
- Elementos de redes e instalacións de auga.
- Técnicas de implantación: aplicación en redes e instalacións de auga.
- Procedementos de apertura de gabias.
- Procesos de montaxe de redes por gravidade e en sobreelevación.
- Montaxe de arquetas e pozos de rexistro.
- Documentación técnica para a montaxe e a implantación.
- Organización da montaxe de redes.
- Plan de traballo.
- Calidade na montaxe de redes.

### BC2. Posta en servizo de redes e instalacións de auga

- Operacións previas á posta en servizo de redes de auga.
- Operacións e procedementos de posta en servizo de redes de auga.
- Secuencia de operacións na posta en servizo de redes e instalacións de auga.
- Problemas e solucións durante a posta en servizo dunha rede de auga.
- Actuacións para finalización de posta en servizo.
- Control e supervisión da posta en servizo.
- Documentación e recepción de obras de redes e instalacións de auga.



### BC3. Mantemento preventivo de redes e instalacións de auga

- Mantemento preventivo de redes e instalacións de auga: función, obxectivos, tipos e normativa.
- Localización e caracterización de elementos e parámetros operacionais críticos de redes e instalacións de auga.
- Organización do mantemento preventivo.
- Elaboración de programas de mantemento preventivo.
- Operacións de mantemento preventivo de redes e instalacións de auga.
- Recursos para o mantemento preventivo. Xestión de recursos humanos e materiais.
- Residuos xerados no mantemento correctivo en redes e instalacións de auga.

### BC4. Mantemento correctivo de redes e instalacións de auga

- Mantemento correctivo de redes e instalacións de auga: función, obxectivos, tipos e normativa.
- Técnicas de localización e diagnóstico de avarías en redes e instalacións de auga.
- Localización e caracterización de elementos e parámetros operacionais críticos de redes e instalacións de auga.
- Métodos para a reparación de avarías en redes e instalacións de auga.
- Organización do mantemento correctivo.
- Elaboración de programas de mantemento correctivo.
- Operacións de mantemento correctivo de redes e instalacións de auga.
- Recursos para o mantemento correctivo. Xestión de recursos humanos e materiais.
- Residuos xerados no mantemento preventivo en redes e instalacións de auga.

### BC5. Documentación asociada á xestión de operacións en redes e instalacións de auga

- Trámites e procedementos de xestión de operacións en redes e instalacións de auga.
- Documentos administrativos.
- Documentos técnicos.
- Aplicacións informáticas de propósito xeral e de tipo Scada.
- Documentación asociada a sistemas de xestión da calidade, política ambiental e seguridade laboral na empresa.
- Documentación asociada ao proceso de atención de demandas das persoas usuarias, ao proceso de xestión integrada de servizos, ás reclamacións, ás avarías e ás actuacións na xestión da auga.

### BC6. Prevención de riscos laborais nas operacións en redes e instalacións de auga

- Xeneralidades da prevención de riscos laborais.
- Riscos específicos e a súa prevención na montaxe e no mantemento de redes e instalacións de auga.
- Seguridade na posta en servizo de redes e instalacións de auga.
- Protocolos de actuación en emerxencias e evacuación.

- Comunicación en emerxencias e evacuación.

### 1.8.3 Orientacións pedagóxicas

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

A concreción destas funcións abrangue aspectos como:

- Elaboración de plans de traballo para a montaxe de redes de auga.
- Planificación das manobras de posta en servizo e operación en redes e instalacións de auga.
- Aplicación de medidas de prevención e seguridade respecto á posta en servizo de redes de abastecemento de auga e saneamento.
- Elaboración de plans de traballo para o mantemento de redes e instalacións de auga.
- Planificación das actuacións de mantemento preventivo e correctivo en redes e instalacións de auga.
- Mantemento e conservación de equipamentos, instalacións, edificios e o contorno.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais c), k), p), r), e s) do ciclo formativo, e as competencias c), g), j), o), r), s), t) e u).

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

- Elaboración de plans de traballo para a montaxe de redes e instalacións de auga.
- Realización de operacións de montaxe de redes e instalacións de auga.
- Planificación das manobras de posta en servizo e operación de redes e instalacións de auga.
- Elaboración de plans de traballo para o mantemento preventivo e correctivo de redes e instalacións de auga.
- Realización de operacións de mantemento preventivo de redes e instalacións de auga.
- Realización de actuacións para a localización, a diagnose e a reparación de avarías en redes e instalacións de auga.
- Establecemento e supervisión de medidas de prevención e seguridade en relación á execución de operacións de montaxe, posta en servizo e mantemento de redes e instalacións de auga.

## 1.9 Módulo profesional: Xestión de operacións, calidade e ambiente

- Equivalencia en créditos ECTS: 7.
- Código: MP1579.
- Duración: 87 horas.

### 1.9.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Elabora plans de traballo para as obras de construción e a montaxe de redes e instalacións de auga, e relaciona o proxecto definido coa súa execución.
  - CA1.1. Identificáronse os circuitos e os equipamentos que integran a instalación de auga.
  - CA1.2. Identificouse a documentación técnica dos provedores.
  - CA1.3. Establecéronse as fases, as operacións e as actividades do proceso.
  - CA1.4. Definíronse as especificacións das operacións e das actividades que se vaian realizar.
  - CA1.5. Estableceuse a secuencia e a organización xeral da obra ou intervención, optimizando o proceso en canto a seguridade, método e tempo.
  - CA1.6. Representáronse os diagramas de planificación dos recursos humanos e materiais e dos medios utilizados, optimizando os prazos e os recursos.
  - CA1.7. Detectáronse os camiños críticos para a consecución dos prazos de execución e dos custos establecidos, cumprindo os requisitos da planificación xeral.
  - CA1.8. Describíronse as ferramentas, os utensilios e os equipamentos necesarios na elaboración dos plans de traballo para as obras de construción e a montaxe de redes e instalacións de auga.
  - CA1.9. Caracterizouse e formalizouse a documentación técnica e administrativa relacionada cos permisos oficiais para poder realizar a obra ou intervención.
  - CA1.10. Utilizáronse programas específicos na planificación e na elaboración de diagramas.
- RA2. Determina as necesidades de aprovisionamento e de recursos materiais e humanos a partir da interpretación de proxectos de obras de redes e instalacións de auga.
  - CA2.1. Identificáronse as necesidades de aprovisionamento a partir do proxecto.
  - CA2.2. Planificáronse as subministracións no marco do sistema empregado para a xestión de existencias.
  - CA2.3. Identificáronse as necesidades de recursos humanos en cada fase da intervención.
  - CA2.4. Definíronse as funcións das persoas que interveñen no proxecto de obras de redes e instalacións de auga.
  - CA2.5. Relacionáronse as posibilidades de aprovisionamento e almacenaxe coas necesidades do plan de montaxe.
  - CA2.6. Identificáronse os medios de transporte e os prazos de entrega dos equipamentos, os compoñentes, os utensilios e os materiais.
  - CA2.7. Identificáronse as condicións de dispoñibilidade e de calidade do aprovisionamento.

- CA2.8. Describiuse o protocolo de recepción tendo en conta a normativa de seguridade dos materiais subministrados.
- CA2.9. Identificáronse os programas de xestión de almacenamento.
- CA2.10. Estableceuse o sistema de codificación para a identificación de pezas de reposto.
- CA2.11. Establecéronse as condicións de almacenamento dos materiais, os equipamentos e os compoñentes, para garantir a súa correcta conservación e o cumprimento da regulamentación establecida.
- RA3. Realiza o plan de seguimento nas obras de construción e na montaxe de redes e instalacións de auga, aplicando técnicas de programación e propondo correccións ás desviacións detectadas.
  - CA3.1. Identificouse o procedemento establecido para realizar o seguimento do plan.
  - CA3.2. Seleccionouse a información relevante para controlar o avance do proxecto ou da obra.
  - CA3.3. Elaborouse un calendario para o seguimento do plan de acordo coa periodicidade requirida.
  - CA3.4. Representáronse mediante cronogramas o avance, o control e as desviacións da programación.
  - CA3.5. Comprobáronse tempos de execución e recursos asignados.
  - CA3.6. Utilizáronse programas específicos na elaboración de diagramas de seguimento.
  - CA3.7. Reasignéronse recursos para corrixir desviacións.
  - CA3.8. Estimáronse tempos de execución segundo os recursos reasignados.
  - CA3.9. Elaboráronse diagramas de plans corrixidos de acordo con novos prazos de execución.
- RA4. Aplica plans de calidade e xestiona a documentación, nas obras de construción e na montaxe de redes e instalacións de auga, respectando a normativa de aseguramento e de xestión da calidade.
  - CA4.1. Identificouse e formalizouse a documentación técnica e administrativa relacionada co control da execución da obra.
  - CA4.2. Identificáronse os sistemas de aseguramento de calidade.
  - CA4.3. Recoñecéronse os contidos dun manual ou plan de calidade.
  - CA4.4. Identificáronse os procedementos de aplicación e de mantemento do plan de calidade.
  - CA4.5. Identificáronse a estrutura e os contidos dos rexistros dos procedementos de auditoría.
  - CA4.6. Analizáronse os obxectivos dunha auditoría interna e dunha auditoría externa nos proxectos de obras de construción e na montaxe de redes e instalacións de auga.
  - CA4.7. Aplicáronse accións correctoras das non-conformidades que permitan a mellora da calidade.
  - CA4.8. Asegurouse o cumprimento dos parámetros dunha auditoría interna de calidade do proceso.
  - CA4.9. Determinouse o grao de cumprimento do plan de calidade.
  - CA4.10. Utilizáronse programas informáticos de xestión de calidade.

- RA5. Establece e aplica medidas de protección ambiental nas obras de construción e na montaxe de redes e instalacións de auga, segundo os sistemas de xestión ambiental establecidos.
  - CA5.1. Identificáronse os fundamentos e os principios dos sistemas de xestión ambiental.
  - CA5.2. Identificáronse os requisitos legais establecidos nos sistemas de xestión ambiental.
  - CA5.3. Describíronse os requisitos e o procedemento que se deben incluír nunha auditoría ambiental.
  - CA5.4. Describiuse o programa de control e redución de contaminantes.
  - CA5.5. Identificáronse os principais axentes contaminantes atendendo á súa orixe e analizáronse os efectos que producen sobre os medios receptores.
  - CA5.6. Clasificáronse os focos contaminantes en función da súa orixe e propuxéronse medidas correctoras.
  - CA5.7. Identificáronse as principais técnicas analíticas utilizadas, de acordo coa lexislación.
  - CA5.8. Utilizáronse programas informáticos para o tratamento dos datos e realizáronse cálculos estatísticos.
  - CA5.9. Establecéronse pautas de compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.

## 1.9.2 Contidos básicos

### BC1. Plans de traballo para as obras de construción e a montaxe de redes e instalacións de auga

- Sistemas de planificación. Métodos de traballo.
- Análise dos recursos humanos e materiais, e dos medios utilizados en obras de construción e na montaxe de redes e instalacións de auga. Maquinaria e equipamentos.
- Control da planificación. Sistemas de control. Camiños críticos.
- Elaboración do plan de traballo.
- Secuenciación e organización da obra.
- Elaboración de diagramas, fluxogramas e cronogramas.
- Optimización de métodos e tempos.
- Xestión e tramitación administrativa para a instalación de auga.
- Ferramentas informáticas para a planificación e a elaboración de diagramas e esquemas en obras de construción e a montaxe de redes e instalacións de auga. Planificación e control asistido por ordenador.

### BC2. Aproveionamento, recursos materiais e humanos en proxectos de obras de redes e instalacións de auga

- Plan de aprovisionamento.
- Xestión de existencias.
- Recursos humanos. Necesidades e funcións.
- Especificacións técnicas das compras.
- Prazos de entrega e calidade na subministración.

- Sistemas de organización do almacén e da obra.
- Control de existencias e de preparación de pedidos.

#### BC3. Seguimento da planificación nas obras de construción e na montaxe de redes e instalacións de auga

- Procedemento do plan de seguimento nas obras de construción e na montaxe de redes e instalacións de auga.
- Elaboración de calendarios, cronogramas e diagramas de control.
- Revisión da planificación. Desviacións.
- Actualización da planificación. Modificacións ao proxecto.
- Programas específicos na elaboración de diagramas de seguimento.

#### BC4. Plans de calidade e xestión da documentación nos proxectos de obras de construción e na montaxe de redes e instalacións de auga

- Sistemas de xestión de calidade e excelencia.
- Manuais de calidade.
- Ferramentas para o aseguramento e a xestión da calidade.
- Modelos de excelencia empresarial.
- Procesos de mellora continua.
- Auditorías: tipos e obxectivos.
- Xestión da documentación.
- Programas informáticos na planificación da xestión de calidade.

#### BC5. Medidas de protección ambiental nas obras de construción e na montaxe de redes e instalacións de auga

- Normativa en materia de protección ambiental no ámbito internacional, estatal e autonómico.
- Organización da protección ambiental dentro da empresa.
- Auditorías ambientais.
- Xestión dos residuos.
- Redución dos residuos: optimización do proceso, boas prácticas e utilización de tecnoloxías limpas.
- Técnicas estatísticas de avaliación da protección ambiental.
- Promoción da cultura da protección ambiental como modelo de política empresarial.

### 1.9.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de xestión da planificación e seguimento das obras de construción e da montaxe de redes e instalacións de auga, así como á aplicación e o seguimento dos sistemas de xestión da calidade e da xestión ambiental.

A concreción destas funcións abrangue aspectos como:

- Elaboración de plans de traballo.

- Identificación das necesidades de aprovisionamento.
- Reaxuste do seguimento da obra ou intervención en caso de desviacións.
- Utilización da documentación da xestión da calidade de protección ambiental.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Planificación e realización do seguimento do proxecto ou intervención.
- Xestión do plan de calidade.
- Xestión do plan de protección ambiental.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), d), f), v) e x) do ciclo formativo, e as competencias b) f) e u).

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

- Elaboración de plans de traballo.
- Coñecemento das unidades e dos equipos humanos que conforman os tipos de proxectos.
- Intervención cualitativa e cuantitativa dos equipamentos humanos.
- Identificación das necesidades de aprovisionamento.
- Reaxuste do seguimento da obra ou intervención en caso de desviacións.
- Coñecemento e aplicación da documentación da xestión ambiental e da calidade.

## 1.10 Módulo profesional: Técnicas de montaxe en instalacións de auga

- Equivalencia en créditos ECTS: 11.
- Código: MP1580.
- Duración: 187 horas.

### 1.10.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Identifica os materiais e os tratamentos anticorrosivos e antioxidantes utilizados nas instalacións e redes de auga, para o que analiza as súas propiedades físicas e químicas.
  - CA1.1. Identificáronse os materiais empregados nas instalacións e redes de auga.
  - CA1.2. Diferenciáronse as características e as propiedades físicas e químicas dos materiais empregados nas instalacións e redes de auga.
  - CA1.3. Relacionáronse os tratamentos térmicos e superficiais coas propiedades dos materiais empregados nas instalacións e redes de auga.
  - CA1.4. Describiuse o proceso de corrosión e oxidación dos materiais metálicos e plásticos utilizados nas instalacións e redes de auga.
  - CA1.5. Describíronse os procedementos e as técnicas para protexer da corrosión e da oxidación os materiais utilizados nas instalacións e redes de auga.
- RA2. Realiza operacións de transformación de elementos aplicando técnicas de mecanizado e conformación, seleccionando as máquinas adecuadas ás condicións do proceso e ás características do produto.
  - CA2.1. Identificáronse os instrumentos de medida e control.
  - CA2.2. Realizáronse medicións co instrumento adecuado e a precisión exixida.
  - CA2.3. Diferenciáronse os equipamentos de mecanizado e conformación segundo as súas aplicacións.
  - CA2.4. Identificáronse as ferramentas e os utensilios necesarios para o mecanizado e a conformación.
  - CA2.5. Determinouse a secuencia das operacións que se deben realizar.
  - CA2.6. Realizáronse operacións de corte.
  - CA2.7. Realizáronse operacións de mecanizado.
  - CA2.8. Realizáronse operacións de conformación en tubos e chapas.
  - CA2.9. Aplicáronse tratamentos de anticorrosión e antioxidación.
  - CA2.10. Utilizáronse correctamente as ferramentas e os equipamentos de traballo.
  - CA2.11. Respectáronse os criterios de calidade requiridos.
  - CA2.12. Aplicáronse as normas de seguridade, ambientais e de prevención de riscos laborais.
- RA3. Realiza unións non soldadas tendo en conta as características de cada unión e aplicando as técnicas adecuadas a cada tipo de unión.
  - CA3.1. Identificáronse os tipos de unións non soldadas e os materiais que se deben unir.
  - CA3.2. Determinouse a secuencia de operacións que cumpra realizar.



- CA3.3. Seleccionáronse as ferramentas en función do material e o proceso que cumpra realizar.
- CA3.4. Efectuáronse as operacións de unión tipo enchufe-campá, xunta mecánica, aro de compresión, roscaxe, embridado, pegado e rañurado.
- CA3.5. Respectáronse os criterios dimensionais establecidos.
- CA3.6. Comprobáronse a resistencia e a estanquidade para garantir a fiabilidade das unións.
- CA3.7. Operouse coas ferramentas e cos materiais nas condicións de calidade e seguridade requiridas.
- CA3.8. Operouse con autonomía nas actividades propostas.
- CA3.9. Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
- CA3.10. Aplicáronse as normas de seguridade e prevención de riscos laborais.
- RA4. Realiza unións soldadas de elementos metálicos e plásticos, para o que selecciona a técnica adecuada para cada tipo de material e instalación.
  - CA4.1. Seleccionouse o proceso de soldadura adecuado ás características dos materiais.
  - CA4.2. Identificouse a simboloxía dos tipos de soldadura.
  - CA4.3. Identificáronse os compoñentes dos equipamentos de soldaxe.
  - CA4.4. Determinouse a secuencia de operacións para realizar unións soldadas.
  - CA4.5. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos en función das características da operación de soldadura.
  - CA4.6. Seleccionáronse e reguláronse os gases tendo en conta os materiais sobre os que se vaia soldar.
  - CA4.7. Seleccionáronse e mantivéronse os consumibles segundo as súas funcións e os materiais que cumpra soldar.
  - CA4.8. Preparáronse os bordos e as superficies segundo as características e as dimensións dos materiais e o procedemento de soldaxe.
  - CA4.9. Realizouse a unión aplicando a técnica de soldaxe adecuada.
  - CA4.10. Operouse coas ferramentas e as máquinas coa seguridade requirida.
  - CA4.11. Comprobáronse a resistencia e a estanquidade para garantir a fiabilidade das unións.
  - CA4.12. Aplicáronse as normas de uso e control durante o proceso de soldaxe.
  - CA4.13. Respectáronse as especificacións e as normas de prevención de riscos laborais e ambientais.
  - CA4.14. Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
  - CA4.15. Operouse con autonomía nas actividades propostas.
- RA5. Realiza operacións de montaxe e mantemento de equipamentos e elementos das instalacións e redes de auga, para o que aplica técnicas de montaxe e interpreta planos e instrucións de fabricante.
  - CA5.1. Elaborouse o plan de montaxe da instalación aplicando a regulamentación das instalacións e as medidas de prevención de riscos e seguridade.
  - CA5.2. Fíxose a implantación da instalación relacionando os planos co espazo de montaxe.
  - CA5.3. Seleccionáronse as ferramentas, as técnicas e os materiais necesarios para a montaxe da instalación.

- CA5.4. Montáronse os equipamentos e os elementos das instalacións e redes de auga.
- CA5.5. Fixáronse e niveláronse os equipamentos, os tubos e os accesorios.
- CA5.6. Realizouse a interconexión dos equipamentos.
- CA5.7. Identificáronse os mecanismos principais que constitúen os grupos electro-mecánicos dos equipamentos e das instalacións.
- CA5.8. Realizouse o mantemento de primeiro nivel nos equipamentos e nos elementos das instalacións e redes de auga.
- CA5.9. Identificáronse as avarías máis comúns dos equipamentos e dos elementos das instalacións e redes de auga.
- CA5.10. Relacionáronse os axustes mecánicos cos seus efectos no funcionamento das partes móbiles.
- CA5.11. Operouse coas ferramentas coa calidade e a seguridade requiridas.
- CA5.12. Realizáronse os traballos con orde, limpeza e autonomía.
- RA6. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións de mecanizado, unión, montaxe e mantemento de instalacións de auga, para o que identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
  - CA6.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e 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. Respectáronse as normas de seguridade nas operacións de mecanizado, unión, montaxe e mantemento de instalacións de auga.
  - CA6.6. Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
  - CA6.7. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

## 1.10.2 Contidos básicos

### BC1. Identificación de materiais e tratamentos anticorrosivos e antioxidantes

- Propiedades xerais de materiais metálicos e plásticos.
- Materiais utilizados en instalacións de auga.
- Tubaxes. Materiais.
- Corrosión e oxidación.
- Procedementos e técnicas de protección contra a oxidación e a corrosión.
- Tratamentos térmicos e superficiais.

### BC2. Técnicas de mecanizado e conformación nos procesos de montaxe

- Metroloxía.
- Instrumentos de medida e control.
- Equipamentos e ferramentas de mecanizado e conformación. Clasificación. Utilización.

- Operacións de corte.
- Operacións de conformación.
- Operacións de mecanizado.
- Aplicación de tratamentos de anticorrosión e antioxidación
- Medidas de seguridade en operacións de mecanizado e conformación.

### BC3. Execución de unións non soldadas

- Tipoloxía de unións non soldadas, segundo o material e a utilización: enchufe-campá, xunta mecánica, aro de compresión, roscaxe, embridado, pegado e rañurado.
- Elección e manexo de ferramentas.
- Preparación das zonas de unión.
- Operacións de unión.
- Verificación dimensional.
- Probas de resistencia e estanquidade.
- Medidas de seguridade en operacións de unións non soldadas.

### BC4. Execución de unións soldadas

- Simbología utilizada en soldadura.
- Materiais base segundo o tipo de soldadura.
- Tipos de soldadura.
- Procedementos de soldadura.
- Preparación de bordos e superficies dos elementos para soldar.
- Soldadura branda e oxiacetilénica.
- Soldadura eléctrica. Eléctrodo revestido. TIG, MIG e MAG.
- Soldadura por termofusión e electrofusión.
- Probas de resistencia e estanquidade.
- Medidas de seguridade en operacións de soldadura.

### BC5. Montaxe e mantemento de equipamentos e elementos das instalacións e redes de auga

- Técnicas de implantación e situación de equipamentos.
- Soportes e fixacións de equipamentos e liñas de fluídos en xeral.
- Montaxe de equipamentos.
- Funcionalidade de elementos electromecánicos de máquinas, equipamentos e instalacións.
- Mantemento de primeiro nivel nos equipamentos e nos elementos das instalacións e redes de auga.
- Lubricación de máquinas e equipamentos.
- Refrixeración de equipamentos mecánicos.
- Procedementos de mantemento básico de equipamentos.

- Medidas de seguridade en operacións de montaxe de instalacións.

#### BC6. Prevención de riscos laborais e protección ambiental nas operacións de mecanizado, unión e montaxe de instalacións de auga

- Identificación de riscos.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de fabricación, montaxe e mantemento de equipamentos para redes e instalacións de auga.
- Factores físicos e químicos do contorno de traballo.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

### 1.10.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de realización dos procesos de montaxe de instalacións e equipamentos en redes e instalacións de auga.

A concreción desta función abrangue aspectos como:

- Identificación de materiais e os seus tratamentos.
- Realización de operacións de mecanizado, corte e conformación, de unión, e de montaxe e mantemento.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Realización de operacións de corte, conformación, mecanizado e unión en tubaxes e equipamentos.
- Realización de operacións de montaxe e mantemento de equipamentos e elementos das instalacións e redes de auga.

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

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

- Identificación de materiais e os seus tratamentos.
- Realización de operacións de corte, conformación, mecanizado e unión non soldada en tubaxes e equipamentos.
- Realización de operacións soldaxe de tubaxes e accesorios.
- Realización de operacións de montaxe e mantemento de equipamentos e elementos das instalacións e redes de auga.

## 1.11 Módulo profesional: Proxecto en xestión eficiente da auga

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP1581.
- Duración: 26 horas.

### 1.11.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Identifica necesidades do sector produtivo en relación con proxectos tipo que as poidan satisfacer.
  - CA1.1. Clasificáronse as empresas do sector polas súas características organizativas e o tipo de produto ou servizo que ofrecen.
  - CA1.2. Caracterizáronse as empresas tipo e indicouse a súa estrutura organizativa e as funcións de cada departamento.
  - CA1.3. Identificáronse as necesidades máis demandadas ás empresas.
  - CA1.4. Valoráronse as oportunidades de negocio previsibles no sector.
  - CA1.5. Identificouse o tipo de proxecto requirido para dar resposta ás demandas previstas.
  - CA1.6. Determináronse as características específicas requiridas ao proxecto.
  - CA1.7. Determináronse as obrigas fiscais, laborais e de prevención de riscos, e as súas condicións de aplicación.
  - CA1.8. Identificáronse as axudas e as subvencións para a incorporación de novas tecnoloxías de produción ou de servizo que se propoñan.
  - CA1.9. Elaborouse o guión de traballo para seguir na elaboración do proxecto.
- RA2. Deseña proxectos relacionados coas competencias expresadas no título, onde inclúe e desenvolve as fases que o compoñen.
  - CA2.1. Compilouse información relativa aos aspectos que se vaian tratar no proxecto.
  - CA2.2. Realizouse o estudo da viabilidade técnica do proxecto.
  - CA2.3. Identificáronse as fases ou as partes que compoñen o proxecto, e o seu contido.
  - CA2.4. Establecéronse os obxectivos procurados e identificouse o seu alcance.
  - CA2.5. Prevíronse os recursos materiais e persoais necesarios para realizar o proxecto.
  - CA2.6. Realizouse o orzamento correspondente.
  - CA2.7. Identificáronse as necesidades de financiamento para a posta en marcha do proxecto.
  - CA2.8. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para o seu deseño.
  - CA2.9. Identificáronse os aspectos que se deben controlar para garantir a calidade do proxecto.
- RA3. Planifica a posta en práctica ou a execución do proxecto, para o que determina o plan de intervención e a documentación asociada.
  - CA3.1. Estableceuse a secuencia de actividades ordenadas en función das necesidades de posta en práctica.

- CA3.2. Determináronse os recursos e a loxística necesarios para cada actividade.
- CA3.3. Identificáronse as necesidades de permisos e autorizacións para levar a cabo as actividades.
- CA3.4. Determináronse os procedementos de actuación ou execución das actividades.
- CA3.5. Identificáronse os riscos inherentes á posta en práctica e definiuse o plan de prevención de riscos, así como os medios e os equipamentos necesarios.
- CA3.6. Planificouse a asignación de recursos materiais e humanos, e os tempos de execución.
- CA3.7. Fíxose a valoración económica que dea resposta ás condicións da posta en práctica.
- CA3.8. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a posta en práctica ou execución.
- RA4. Define os procedementos para o seguimento e o control na execución do proxecto, e xustifica a selección das variables e dos instrumentos empregados.
  - CA4.1. Definiuse o procedemento de avaliación das actividades ou intervencións.
  - CA4.2. Defíníronse os indicadores de calidade para realizar a avaliación.
  - CA4.3. Definiuse o procedemento para a avaliación das incidencias que se poidan presentar durante a realización das actividades, así como a súa solución e o seu rexistro.
  - CA4.4. Definiuse o procedemento para xestionar os cambios nos recursos e nas actividades, incluíndo o sistema para o seu rexistro.
  - CA4.5. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a avaliación das actividades e do proxecto.
  - CA4.6. Estableceuse o procedemento para a participación na avaliación das persoas usuarias ou da clientela, e elaboráronse os documentos específicos.
  - CA4.7. Estableceuse un sistema para garantir o cumprimento do prego de condicións do proxecto, cando este exista.
- RA5. Elabora e expón o informe do proxecto realizado, e xustifica o procedemento seguido.
  - CA5.1. Enunciáronse os obxectivos do proxecto.
  - CA5.2. Describiuse o proceso seguido para a identificación das necesidades das empresas do sector.
  - CA5.3. Describiuse a solución adoptada a partir da documentación xerada no proceso de deseño.
  - CA5.4. Describíronse as actividades en que se divide a execución do proxecto.
  - CA5.5. Xustificáronse as decisións tomadas de planificación da execución do proxecto.
  - CA5.6. Xustificáronse as decisións tomadas de seguimento e control na execución do proxecto.
  - CA5.7. Formuláronse as conclusións do traballo realizado en relación coas necesidades do sector produtivo.
  - CA5.8. Formuláronse, de ser o caso, propostas de mellora.
  - CA5.9. Realizáronse, de ser o caso, as aclaracións solicitadas na exposición.
  - CA5.10. Empregáronse ferramentas informáticas para a presentación dos resultados.

## 1.11.2 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional complementa a formación establecida para o resto dos módulos profesionais que integran o título nas funcións de análise do contexto, deseño do proxecto e organización da execución.

A concreción da función de análise do contexto abrangue as subfuncións de identificación de necesidades e estudo de viabilidade.

A función de deseño do proxecto ten como obxectivo establecer as liñas xerais para dar resposta ás necesidades presentadas, concretando os aspectos salientables para a súa realización. Inclúe as subfuncións de definición do proxecto, planificación da intervención e elaboración da documentación.

A función de organización da execución inclúe as subfuncións de programación de actividades, xestión de recursos e supervisión da intervención.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións desenvólvense no sector da auga, tanto na organización e na xestión da explotación de instalacións de auga como na súa xestión eficiente.

Fomentarase e valorarase a creatividade, o espírito crítico e a capacidade de innovación nos procesos realizados, así como a adaptación da formación recibida en supostos laborais e en novas situacións.

O equipo docente exercerá a titoría das seguintes fases de realización do traballo, que se realizarán fundamentalmente de xeito non presencial: estudo das necesidades do sector produtivo, deseño, planificación e seguimento da execución do proxecto.

A exposición do informe, que realizará todo o alumnado, é parte esencial do proceso de avaliación e defenderase ante o equipo docente.

Polas súas propias características, a formación do módulo relaciónase con todos os obxectivos xerais do ciclo e con todas as competencias profesionais, persoais e sociais, barranto no relativo á posta en práctica de diversos aspectos da intervención deseñada.

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

- Execución de traballos en equipo.
- Responsabilidade e autoavaliación do traballo realizado.
- Autonomía e iniciativa persoal.
- Uso das TIC.

## 1.12 Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora

- Equivalencia en créditos ECTS: 4.
- Código: MP1582.
- 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. Identifícase o concepto de innovación e a súa relación co progreso da sociedade e o aumento no benestar dos individuos.
  - CA1.2. Analízase o concepto de cultura emprendedora e a súa importancia como dinamizador do mercado laboral e fonte de benestar social.
  - CA1.3. Valorouse a importancia da iniciativa individual, a creatividade, a formación, a responsabilidade e a colaboración como requisitos indispensables para ter éxito na actividade emprendedora.
  - CA1.4. Analizáronse as características das actividades emprendedoras no sector dos servizos relacionados cos procesos de xestión e explotación 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 explotación de auga, que ha servir de punto de partida para a elaboración do proxecto empresarial.
  - CA1.8. Analízase a estrutura dun proxecto empresarial e valorouse a súa importancia como paso previo á creación dunha pequena empresa.
- RA2. Decide a oportunidade de creación dunha pequena empresa para o desenvolvemento da idea emprendedora, tras a análise da relación entre a empresa e o contorno, do proceso produtivo, da organización dos recursos humanos e dos valores culturais e éticos.
  - CA2.1. Valorouse a importancia das pequenas e medianas empresas no tecido empresarial galego.
  - CA2.2. Analízase o impacto ambiental da actividade empresarial e a necesidade de introducir criterios de sustentabilidade nos principios de actuación das empresas.
  - CA2.3. Identificáronse os principais compoñentes do contorno xeral que rodea a empresa e, en especial, nos aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
  - CA2.4. Apreciouse a influencia na actividade empresarial das relacións coa clientela, con provedores, coas administracións públicas, coas entidades financeiras e coa competencia como principais integrantes do contorno específico.
  - CA2.5. Determináronse os elementos do contorno xeral e específico dunha pequena ou mediana empresa de xestión e explotación 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 coa explotación e a xestión 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 do sector da auga, prácticas que incorporen valores éticos e sociais.
- CA2.9. Definíronse os obxectivos empresariais incorporando valores éticos e sociais.
- CA2.10. Analizáronse os conceptos de cultura empresarial, e de comunicación e imaxe corporativas, así como a súa relación cos obxectivos empresariais.
- CA2.11. Describíronse as actividades e os procesos básicos que se realizan nunha empresa de xestión e explotación 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 determináronse 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 dos servizos relacionados cos procesos de xestión e explotación 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 da auga 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 explotación e a 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 xestión e explotación da auga, e describíronse os circuitos que percorre 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 nas actividades de explotación e xestión de auga (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 dos servizos relacionados cos procesos de xestión e explotación da auga.
- 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 explotación 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 xestión e explotación da auga: aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
- Análise do contorno específico dunha pequena ou mediana empresa de xestión e explotación da auga: 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 as estratexias do plan de produción e do plan de márketing.

### BC3. Creación e posta en marcha dunha empresa

- Formas xurídicas das empresas.

- Responsabilidade legal do 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 xestión e explotación 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 dos servizos relacionados cos procesos de xestión e explotación da auga.
- 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 xestión e explotación 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 s), w), y) e z) do ciclo formativo, e as competencias p), 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 das empresas do sector 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 relacionados cos procesos de xestión e explotación da auga.
- Utilización de programas de xestión administrativa e financeira para pequenas e medianas empresas do sector.
- Realización dun proxecto empresarial relacionado coa actividade de explotación e 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 provisional e o balance provisional, 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

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP1583.
- Duración: 107 horas.

### 1.13.1 Unidade formativa 1: Prevención de riscos laborais

- Código: MP1583\_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 dos servizos relacionados cos procesos de xestión e 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 auga.
  - CA2.1. Determináronse as condicións de traballo con significación para a prevención nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico superior en Xestión da Auga.
  - 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 superior en Xestión da Auga.
  - CA2.4. Identificáronse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico superior en Xestión da Auga.
  - 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 superior en Xestión da Auga.
- 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 superior en Xestión da Auga.
  - 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 dos servizos relacionados cos procesos de xestión e 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 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: MP1583\_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. Identificáronse os equipos de traballo en situacións de traballo relacionadas co perfil de técnico superior en Xestión da Auga 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 superior en Xestión da Auga.
  - CA2.7. Valoráronse as medidas establecidas pola lexislación para a conciliación da vida laboral e familiar, e para a igualdade efectiva entre homes e mulleres.
  - CA2.8. Analizouse o recibo de salarios e identificáronse os principais elementos que o integran.
  - CA2.9. Identificáronse as causas e os efectos da modificación, a suspensión e a extinción da relación laboral.
  - CA2.10. Identificáronse os órganos de representación das persoas traballadoras na empresa.
  - CA2.11. Analizáronse os conflitos colectivos na empresa e os procedementos de solución.
  - CA2.12. Identificáronse as características definatorias dos novos contornos de organización do traballo.
- RA3. Determina a acción protectora do sistema 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. Valorouse o principio de non-discriminación e de igualdade de oportunidades no acceso ao emprego e nas condicións de traballo.
- CA4.5. Deseñáronse os itinerarios formativos profesionais relacionados co perfil profesional de técnico superior en Xestión da Auga.
- 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 superior en Xestión da Auga.
- 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 dos servizos relacionados cos procesos de xestión e 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 superior en Xestión da Auga.
- 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 superior en Xestión da Auga.
- Oportunidades de aprendizaxe e emprego en Europa.
- Itinerarios formativos relacionados coa titulación de técnico superior en Xestión da Auga.
- Definición e análise do sector profesional do título de técnico superior en Xestión da Auga.
- 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 dos servizos relacionados cos procesos de xestión e explotación da auga.

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

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

- Manexo das fontes de información para a elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial no referente ao sector 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 auga a través do manexo da normativa laboral, dos contratos máis comunmente utilizados e do convenio colectivo de aplicación no sector 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 trabajo

- Equivalencia en créditos ECTS: 22.
- Código: MP1584.
- Duración: 384 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. Aмосa hábitos éticos e laborais no desenvolvemento da súa actividade profesional, de acordo coas características do posto de traballo e cos procedementos establecidos na empresa.
  - CA2.1. Recoñecéronse e xustificáronse:
  - CA2.2. Identificáronse as normas de prevención de riscos laborais e os aspectos fundamentais da lei de prevención de riscos laborais de aplicación na actividade profesional.
  - CA2.3. Puxéronse en marcha os equipamentos de protección individual segundo os riscos da actividade profesional e as normas da empresa.
  - CA2.4. Mantívose unha actitude de respecto ambiental nas actividades desenvolvidas.
  - CA2.5. Mantivéronse organizados, limpos e libres de obstáculos o posto de traballo e a área correspondente ao desenvolvemento da actividade.
  - CA2.6. Responsabilizouse do traballo asignado, interpretando e cumprindo as instrucións recibidas.
  - CA2.7. Estableceuse unha comunicación eficaz coa persoa responsable en cada situación e cos membros do equipo.
  - CA2.8. Coordinouse co resto do equipo, comunicando as incidencias salientables.
  - CA2.9. Valorouse a importancia da súa actividade e a necesidade de adaptación aos cambios de tarefas.
  - CA2.10. Responsabilizouse da aplicación das normas e os procedementos no desenvolvemento de o seu traballo.

- RA3. Caracteriza o tipo de proceso en instalacións de augas determinando os procedementos requiridos para o levar a cabo, os posibles destinos da auga e a utilización, de ser o caso, dos residuos obtidos.
  - CA3.1. Determináronse as etapas de desenvolvemento do proceso.
  - CA3.2. Definíronse as fases de cada etapa.
  - CA3.3. Identificáronse os procedementos e as técnicas implicadas en cada caso.
  - CA3.4. Recoñecéronse as características dos produtos de entrada e saída de cada fase ou etapa.
  - CA3.5. Determináronse as características da auga obtida no proceso.
  - CA3.6. Relacionáronse coas súas características as posibles utilidades da auga obtida.
  - CA3.7. Comprobouse a posible obtención de residuos no desenvolvemento do proceso.
  - CA3.8. Definiuse a posible utilización dos residuos obtidos.
- RA4. Define operacións necesarias no marco de actuacións de mellora da eficiencia enerxética e a xestión eficiente da auga dunha instalación dada, determinando actuacións para pór en práctica medidas de mellora ou corrección.
  - CA4.1. Identificáronse os obxectivos que se perseguen e os ámbitos sobre os que cómpre actuar.
  - CA4.2. Definíronse as fases características dunha auditoría enerxética.
  - CA4.3. Identificáronse os elementos máis característicos para realizar unha auditoría enerxética.
  - CA4.4. Determináronse os elementos necesarios para a realización de medidas de control enerxético.
  - CA4.5. Definíronse as dimensións dos equipamentos e os elementos máis adecuados dunha instalación desde o punto de vista da eficiencia enerxética.
  - CA4.6. Identificáronse as recomendacións que se deducen dun estudo de eficiencia dado.
  - CA4.7. Definíronse medidas que cumpra tomar para a redución do gasto de auga nunha instalación.
- RA5. Configura unha rede ou instalación de auga, dadas as súas características hidráulicas e a súa utilización, dimensionando e seleccionando os elementos que a constitúen.
  - CA5.1. Identificáronse as necesidades ás que debe dar resposta a rede ou a instalación.
  - CA5.2. Avaliáronse as súas características hidráulicas, segundo o tipo.
  - CA5.3. Determinouse o sistema de control que se vaia utilizar.
  - CA5.4. Interpretáronse os datos de partida necesarios para realizar a configuración da rede ou instalación.
  - CA5.5. Seleccionáronse os elementos tipo que dan resposta ás características demandadas.
  - CA5.6. Calculáronse as dimensións dos elementos que a vaian constituír.
  - CA5.7. Propúxose unha solución posible de configuración da rede ou instalación.
- RA6. Organiza e participa na montaxe, na posta en funcionamento ou no mantemento de redes ou instalacións de auga, utilizando os medios necesarios e cumprindo as medidas establecidas.

- CA6.1. Analizouse a documentación técnica dispoñible, localizando elementos principais e información necesaria para a realización das operacións formuladas en redes e instalacións de auga.
  - CA6.2. Participouse no establecemento da secuencia de actuacións para executar operacións en redes e instalacións de auga.
  - CA6.3. Colaborouse na realización de operacións en redes e instalacións de auga, aplicando os procedementos de traballo establecidos.
  - CA6.4. Formuláronse esquemas de organización do traballo, asignando recursos, tempos e custos, e optimizando os procesos.
  - CA6.5. Establecéronse criterios e procedementos de control e supervisión das tarefas para realizar, atendendo a criterios de calidade e óptimo aproveitamento dos recursos, consonte a normativa aplicable.
  - CA6.6. Participouse nos procesos de traballo da empresa, seguindo as normas e as instrucións establecidas no centro de traballo.
  - CA6.7. Utilizáronse as canles de comunicación establecidas.
  - CA6.8. Respectáronse as medidas de prevención de riscos, saúde laboral e protección ambiental.
- RA7. Diagnostica avarías ou disfuncións en redes e instalacións de auga, e determina as actuacións que cumpra realizar para a súa corrección ou a súa reparación.
    - CA7.1. Analizouse a documentación técnica dispoñible, localizando elementos críticos e información necesaria para o diagnóstico de avarías ou disfuncións en redes e instalacións de auga.
    - CA7.2. Participouse no establecemento da secuencia de actuacións para realizar o diagnóstico de avarías ou disfuncións en redes e instalacións de auga.
    - CA7.3. Colaborouse no diagnóstico e na reparación de avarías ou disfuncións en redes e instalacións de auga, aplicando os procedementos de traballo establecidos.
    - CA7.4. Formuláronse esquemas de organización do traballo, asignando recursos, tempos e custos, e optimizando os procesos.
    - CA7.5. Establecéronse criterios e procedementos de control e supervisión das tarefas de diagnóstico e reparación de avarías ou disfuncións, atendendo a criterios de calidade e óptimo aproveitamento dos recursos, consonte a normativa aplicable.
    - CA7.6. Participouse nos procesos de traballo da empresa, seguindo as normas e as instrucións establecidas no centro de traballo.
    - CA7.7. Utilizáronse as canles de comunicación establecidas.
    - CA7.8. Respectáronse as medidas de prevención de riscos, saúde laboral e protección ambiental.

### 1.14.2 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contribúe a completar as competencias do título de técnico superior en Xestión da Auga 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 <sup>2</sup> (30 alumnos/as)	Superficie en m <sup>2</sup> (20 alumnos/as)	Grao de utilización
Aula polivalente	60	40	50 %
Taller de montaxe e mantemento de redes de auga.	200	150	30 %
Taller de instalacións electrotécnicas e sistemas automáticos.	120	90	20 %

- 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 ou alumnas que cursen o mesmo ou outros ciclos formativos, ou outras etapas educativas.
- En todo caso, as actividades de aprendizaxe asociadas aos espazos formativos (coa ocupación expresada polo grao de utilización) poderán realizarse en superficies utilizadas tamén para outras actividades formativas afíns.

### B) Equipamentos mínimos

Equipamento
<ul style="list-style-type: none"><li>– Equipamentos informáticos instalados en rede e con conexión a internet.</li><li>– Software de propósito xeral. Software específico.</li><li>– Utensilios e ferramentas para implantación e nivelación.</li><li>– Equipamentos audiovisuais.</li><li>– Moblaxe axeitada para cada espazo.</li><li>– Equipamentos de soldadura butánica, oxibutánica e oxiacetilénica.</li><li>– Equipamentos de soldadura eléctrica.</li><li>– Equipamentos de soldadura por electrofusión e termofusión.</li><li>– Trade de columna.</li><li>– Ferramentas de mecanizado en xeral.</li><li>– Equipamentos de conformación de tubaxes.</li><li>– Bombas centrífugas.</li><li>– Bomba de enchido de redes.</li><li>– Valvularia.</li><li>– Billas.</li><li>– Depósito de auga.</li><li>– Material xeral de laboratorio.</li><li>– Material xeral de microbioloxía. Microscopio. Autoclave. Frigorífico.</li><li>– Espectrofotómetro ultravioleta visible.</li><li>– pHmetro.</li><li>– Condutoímetro.</li><li>– Estufa.</li><li>– Equipamentos e software específico de fricción en tubos con banco hidráulico.</li><li>– Equipamentos de análise de augas <i>in situ</i>.</li><li>– Utensilios, ferramentas e equipamentos auxiliares para o taller de montaxe e mantemento de redes de auga.</li><li>– Equipamentos de medida de magnitudes eléctricas.</li></ul>

### Equipamento

- Adestrador de transdutores.
- Elementos de mando e manobra para automatismos eléctricos.
- Autómatas programables.
- Variadores de frecuencia.
- Equipamentos de montaxe de cadros eléctricos.
- Ferramentas e materiais específicos do taller de instalacións electrotécnicas e sistemas automáticos.
- Motores eléctricos.



### 3. Anexo III

#### A) Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Xestión da Auga

Módulo profesional	Especialidade do profesorado	Corpo
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0309. Técnicas de comunicación e de relacións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos.</li> <li>Organización e Procesos de Mantemento de Vehículos.</li> </ul>	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1572. Planificación e implantación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oficina de Proxectos de Construción.</li> </ul>	Profesorado técnico de formación profesional.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profesorado especialista.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1573. Calidade e tratamento de augas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos.</li> <li>Análise e Química Industrial.</li> </ul>	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1574. Xestión eficiente da auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos.</li> </ul>	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1575. Configuración de redes de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos.</li> </ul>	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Fluídos.</li> <li>Instalacións Electrotécnicas.</li> </ul>	Profesorado técnico de formación profesional.
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1577. Automatismos e telecontrol en instalacións de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas Electrotécnicos e Automáticos.</li> <li>Sistemas Electrónicos.</li> </ul>	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1578. Operacións en redes e instalacións de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Fluídos.</li> </ul>	Profesorado técnico de formación profesional.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profesorado especialista.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1579. Xestión de operacións, calidade e ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos.</li> <li>Organización e Proxectos de Fabricación Mecánica.</li> </ul>	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Fluídos.</li> <li>Mecanizado e Mantemento de Máquinas.</li> </ul>	Profesorado técnico de formación profesional.
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1581. Proxecto en xestión eficiente da auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Fluídos.</li> <li>Oficina de Proxectos de Construción.</li> </ul>	Profesorado técnico de formación profesional.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos.</li> <li>Análise e Química Industrial.</li> </ul>	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1582. Empresa e iniciativa emprendedora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación e Orientación Laboral.</li> </ul>	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1583. Formación e orientación laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación e Orientación Laboral.</li> </ul>	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.

## B) Titulacións equivalentes para os efectos de docencia

Corpos	Especialidades	Titulacións
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Profesorado de ensino secundario.</li> </ul>	Formación e orientación laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diplomado/a en ciencias empresariais.</li> <li>– Diplomado/a en relacións laborais</li> <li>– Diplomado/a en traballo social.</li> <li>– Diplomado/a en educación social.</li> <li>– Diplomado/a en xestión e administración pública.</li> </ul>
	Análise e Química Industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, especialidade en Química Industrial.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Forestal, especialidade en Industrias Forestais.</li> </ul>
	Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a de Obras Públicas, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a de Telecomunicación, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Naval, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Agrícola, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a de Minas, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Diplomado/a en Máquinas Navais.</li> </ul>
	Sistemas Electrotécnicos e Automáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diplomado/a en Radioelectrónica Naval.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, especialidade en Electricidade e especialidade en Electrónica Industrial.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a de Telecomunicación, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a en Informática de Sistemas.</li> </ul>
	Sistemas Electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diplomado/a en Radioelectrónica Naval.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, especialidade en Aeronavegación.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, especialidade en Electricidade e especialidade en Electrónica Industrial.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a de Telecomunicación, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a en Informática de Sistemas.</li> </ul>
	Organización e Proxectos de Fabricación Mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diplomado/a en Máquinas Navais.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, especialidades en Aeronaves e en Equipamentos e Materiais Aeroespaciais.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Agrícola, nas especialidades de Explotacións Agropecuarias; Industrias Agrarias e Alimentarias, e Mecanización e Construcións Rurais.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Forestal, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Naval, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a de Minas, en todas as súas especialidades.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a en Deseño Industrial.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a de Obras Públicas, especialidade en Construcións Cívicas.</li> <li>– Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, en todas as súas especialidades.</li> </ul>

	Organización e Proxectos de Mante- mento de Vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplomado/a en Navegación Marítima.</li> <li>- Diplomado/a en Radioelectrónica Naval.</li> <li>- Diplomado/a en Máquinas Navais.</li> <li>- Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas as súas especialidades.</li> <li>- Enxeñeiro/a técnico/a Agrícola, en todas as súas especialidades.</li> <li>- Enxeñeiro/a técnico/a Forestal, en todas as súas especialidades.</li> <li>- Enxeñeiro/a técnico/a Naval, en todas as súas especialidades.</li> <li>- Enxeñeiro/a técnico/a de Minas, en todas as súas especialidades.</li> <li>- Enxeñeiro/a técnico/a de Obras Públicas, en todas as súas especialidades.</li> <li>- Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, en todas as súas especialidades.</li> </ul>
Profesorado técnico de formación profesional.	Mecanizado e Mantemento de Máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnico/a superior en Producción por Mecanizado.</li> <li>- Técnico/a especialista en Montaxe e Construción de Maquinaria.</li> <li>- Técnico/a especialista en Micromecánica de Máquinas-ferramenta.</li> <li>- Técnico/a especialista en Micromecánica de Instrumentos.</li> <li>- Técnico/a especialista Instrumentista en Sistemas de Medida.</li> <li>- Técnico/a especialista en Utensilios e Montaxes Mecánicas.</li> <li>- Técnico/a especialista Mecánico/a de Armas.</li> <li>- Técnico/a especialista en Fabricación Mecánica.</li> <li>- Técnico/a especialista en Máquinas-ferramenta.</li> <li>- Técnico/a especialista en Matrizaría e Moldes.</li> <li>- Técnico/a especialista en Control de Calidade.</li> <li>- Técnico/a especialista en Micromecánica e Reloxaría.</li> </ul>

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

Módulos profesionais	Titulacións
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MP0309. Técnicas de comunicación e de relacións.</li> <li>▪ MP1572. Planificación e implantación.</li> <li>▪ MP1573. Calidade e tratamento de augas.</li> <li>▪ MP1574. Xestión eficiente da auga.</li> <li>▪ MP1575. Configuración de redes de auga.</li> <li>▪ MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de auga.</li> <li>▪ MP1577. Automatismos e telecontrol en instalacións de auga.</li> <li>▪ MP1578. Redes e instalacións de auga.</li> <li>▪ MP1579. Xestión de operacións calidade e ambiente.</li> <li>▪ MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións de auga.</li> <li>▪ MP1581. Proxecto en xestión eficiente da auga.</li> <li>▪ MP1582. Empresa e iniciativa emprendedora.</li> <li>▪ MP1583. Formación e orientación laboral.</li> <li>▪ MP1584. Formación en centros de traballo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou os que se declaren equivalentes.</li> </ul>

**D) Titulacións habilitantes para 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
----------------------	-------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MP1572. Planificación e implantación.</li> <li>▪ MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de auga.</li> <li>▪ MP1578. Operacións en redes e instalacións de auga.</li> <li>▪ MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións.</li> <li>▪ MP1581. Proxecto en xestión eficiente da auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a, arquitecto/a técnico/a ou outros títulos equivalentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Técnico/a superior en Producción por Mecanizado.</li> <li>▪ Técnico/a especialista en Montaxe e Construción de Maquinaria.</li> <li>▪ Técnico/a especialista en Micromecánica de Máquinas-ferramenta.</li> <li>▪ Técnico/a especialista en Micromecánica de Instrumentos.</li> <li>▪ Técnico/a especialista Instrumentista en Sistemas de Medida.</li> <li>▪ Técnico/a especialista en Utensilios e Montaxes Mecánicas.</li> <li>▪ Técnico/a especialista Mecánico/a de Armas.</li> <li>▪ Técnico/a especialista en Fabricación Mecánica.</li> <li>▪ Técnico/a especialista en Máquinas-ferramenta.</li> <li>▪ Técnico/a especialista en Matrizaría e Moldes.</li> <li>▪ Técnico/a especialista en Control de Calidade.</li> <li>▪ Técnico/a especialista en Micromecánica e Reloxaría.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a de Obras Públicas, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a de Telecomunicación, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Naval, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Agrícola, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a de Minas, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Diplomado/a en Máquinas Navais.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MP1575. Configuración de redes de auga.</li> <li>▪ MP1574. Xestión eficiente da auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a de Obras Públicas, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a de Telecomunicación, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Naval, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Agrícola, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a de Minas, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Diplomado/a en Máquinas Navais.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MP1573. Calidade e tratamento da auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a de Obras Públicas, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a de Telecomunicación, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Naval, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Agrícola, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a de Minas, en todas as súas especialidades.</li> <li>▪ Diplomado/a en Máquinas Navais.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Industrial, especialidade en Química Industrial.</li> <li>▪ Enxeñeiro/a técnico/a Forestal, especialidade en Industrias Forestais.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MP1583. Formación e orientación laboral.</li> <li>▪ MP1582. Empresa e iniciativa emprendedora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diplomado/a en Ciencias Empresariais.</li> <li>▪ Diplomado/a en Relacións Laborais</li> <li>▪ Diplomado/a en Traballo Social.</li> <li>▪ Diplomado/a en Educación Social.</li> <li>▪ Diplomado/a en Xestión e Administración Pública.</li> </ul>

## 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 superior en Xestión da Auga ao abeiro da Lei orgánica 2/2006

Formación achegada	Formación para validar
Módulos profesionais e ciclos formativos aos que pertencen	Módulos profesionais para validar
<p>Execución de procesos de montaxe de instalacións.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao superior en Mantemento e Montaxe de Instalacións de Edificio e Proceso. (Mantemento e Servizos á Produción)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións de auga.</li> </ul>
<p>Técnicas de montaxe de instalacións.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao superior en Desenvolvemento de Proxectos de Instalacións de Fluídos, Térmicas e de Manutención (Mantemento e Servizos á Produción)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1580 Técnicas de montaxe en instalacións de auga.</li> </ul>
<p>Implantacións de obra. Plans de obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao superior en Desenvolvemento de Proxectos Urbanísticos e Operacións Topográficas (Edificación e Obra Civil)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1572. Planificación e implantación.</li> </ul>

#### B) Validacións entre módulos profesionais establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006 (LOE) e os doutros títulos establecidos no título de técnico superior en Xestión da Auga

Formación achegada	Formación para validar
Módulos profesionais e ciclos formativos aos que pertencen	Módulos profesionais para validar
<p>MP0122. Procesos de montaxe de instalacións.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao superior en Mantemento de Instalacións Térmicas e de Fluídos. (Instalación e Mantemento)</li> <li>Ciclo formativo de grao superior en Eficiencia Enerxética e Enerxía Solar Térmica. (Enerxía e auga)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións de auga.</li> </ul>
<p>MP0565. Implantacións de construción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao superior en Proxectos de Edificación. (Edificación e Obra Civil)</li> </ul> <p>MP0566. Planificación de construción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao superior en Proxectos de Edificación. (Edificación e Obra Civil)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1572. Planificación e implantación.</li> </ul>
<p>Ciclo formativo completo de grao superior en Automatización e Robótica Industrial (Electricidade e Electrónica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1577. Automatismos e telecontrol en instalacións de auga.</li> <li>MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de augas.</li> </ul>
<p>MP0122. Procesos de montaxe de instalacións.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao superior en Mantemento de Instalacións Térmicas e de Fluídos (Instalación e Mantemento)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1580 Técnicas de montaxe en instalacións de auga.</li> </ul>
<p>MP1309. Organización do mantemento en seco de buques e embarcacións e montaxe de motores térmicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións (Marítimo-pesqueira)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións de auga.</li> </ul>

Formación achegada	Formación para validar
Módulos profesionais e ciclos formativos aos que pertencen	Módulos profesionais para validar
Ciclo formativo completo de Grao superior en Instalacións Eléctricas e Automáticas (Electricidade e Electrónica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de auga.</li> </ul>
Ciclo formativo completo de grao superior en Automatización e Robótica Industrial. (Electricidade e Electrónica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de auga.</li> </ul>
Ciclo formativo completo de grao superior en Sistemas Electrotécnicos e Automatizados. (Electricidade e Electrónica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de augas.</li> </ul>
Ciclo formativo completo de grao superior en Superior en Mecatrónica Industrial. (Instalación e Mantemento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de auga.</li> </ul>
MP1311. Organización do mantemento e montaxe de instalacións e sistemas eléctricos de buques e embarcacións. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao superior en Superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións (Marítimo-pesqueira)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de auga.</li> </ul>

### C) Validacións entre módulos profesionais establecidos no título de técnico superior en Xestión da Auga 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1573. Calidade e tratamento de augas.</li> </ul>	MP0115. Tratamentos de augas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao medio en Planta química. (Química)</li> </ul> MP1564. Calidade da auga. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao medio en redes e estacións de tratamento de augas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de auga.</li> <li>MP1577. Automatismos e telecontrol en instalacións de auga.</li> </ul>	MP0232 Automatismos industriais. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo grao medio en Instalacións Eléctricas e Automáticas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1580 Técnicas de montaxe en instalacións de auga.</li> </ul>	MP0037. Técnicas de montaxe de instalacións. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao medio en Instalacións frigoríficas e de climatización.</li> <li>Ciclo formativo de grao medio en Instalacións de Producción de calor. (Instalación e Mantemento)</li> </ul> MP0950. Técnicas de unión e montaxe. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao medio en Mantemento Electromecánico. (Instalación e Mantemento)</li> </ul> MP0260. Mecanizado básico. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo formativo de grao medio en Electromecánica de Maquinaria.</li> <li>Ciclo formativo de grao medio en Carrozaría.</li> <li>Ciclo formativo de grao medio en Electromecánica de Vehículos Automóbiles.</li> <li>Ciclo formativo de grao medio en Mantemento de Material Rodante Ferroviario. (Transporte e mantemento de vehículos)</li> </ul>

## 5. Anexo V

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

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionais validables
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0838_3: Colaborar na planificación da execución de obras de redes e instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1572. Planificación e implantación.</li> <li>MP1579. Xestión de operacións, calidade e ambiente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0839_3: Controlar o desenvolvemento de obras de redes e instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.</li> <li>UC0840_3: Supervisar a posta en servizo de redes e instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.</li> <li>UC0841_3: Organizar o mantemento de instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1578. Operacións en redes e instalacións de auga.</li> <li>MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións de auga.</li> <li>MP1575. Configuración de redes de auga.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC2204_3: Realizar diagnóstico e propostas de mellora de redes e instalacións de auga.</li> <li>UC2205_3: Realizar diagnóstico e propostas de optimización enerxética en redes e instalacións de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1574. Xestión eficiente da auga.</li> </ul>

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

Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1572. Planificación e implantación.</li> <li>MP1579. Xestión de operacións, calidade e ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0838_3: Colaborar na planificación da execución de obras de redes e instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1578. Operacións en redes e instalacións de auga.</li> <li>MP1579. Xestión de operacións, calidade e ambiente.</li> <li>MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0839_3: Controlar o desenvolvemento de obras de redes e instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1578. Operacións en redes e instalacións de auga.</li> <li>MP1577. Automatismos e telecontrol en instalacións de auga.</li> <li>MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións de auga.</li> <li>MP1575. Configuración de redes de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0839_3: Controlar o desenvolvemento de obras de redes e instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.</li> <li>UC0840_3: Supervisar a posta en servizo de redes e instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.</li> <li>UC0841_3: Organizar o mantemento de instalacións de abastecemento e distribución de auga e saneamento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1574. Xestión eficiente da auga.</li> <li>MP1575. Configuración de redes de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UC2204_3: Realizar diagnóstico e propostas de mellora de redes e instalacións de auga.</li> <li>UC2205_3: Realizar diagnóstico e propostas de optimización enerxética en redes e instalacións de auga.</li> </ul>

## 6. Anexo VI

### Organización dos módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Xestión da Auga para o réxime ordinario

Curso	Módulo	Duración	Especialidade do profesorado
1º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1572. Planificación e implantación.</li> </ul>	187	Oficina de Proxectos de Construción.
			Profesorado especialista.
1º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1573. Calidade e tratamento de augas.</li> </ul>	159	Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos. Análise e Química Industrial.
1º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1575. Configuración de redes de auga.</li> </ul>	187	Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos.
1º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1576. Sistemas eléctricos en instalacións de auga.</li> </ul>	133	Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Fluídos. Instalacións Electrotécnicas.
1º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1580. Técnicas de montaxe en instalacións de auga</li> </ul>	187	Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Fluídos. Mecanizado e Mantemento de Máquinas.
1º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1583. Formación e orientación laboral.</li> </ul>	107	Formación e Orientación Laboral.
Total 1º (FCE)		960	
2º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0309. Técnicas de comunicación e de relacións.</li> </ul>	53	Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos. Organización e Procesos de Mantemento de Vehículos.
2º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1577. Automatismos e telecontrol en instalacións de auga.</li> </ul>	140	Sistemas Electrotécnicos e Automáticos. Sistemas Electrónicos.
2º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1578. Operacións en redes e instalacións de auga.</li> </ul>	192	Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Fluídos.
			Profesorado especialista.
2º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1579. Xestión de operacións de calidade e ambiente.</li> </ul>	87	Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos. Organización e Proxectos de Fabricación Mecánica.
2º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1582. Empresa e iniciativa emprendedora.</li> </ul>	53	Formación e Orientación Laboral.
2º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1574. Xestión eficiente da auga.</li> </ul>	105	Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos.
Total 2º (FCE)		630	
2º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1581. Proxecto en xestión eficiente da auga.</li> </ul>	26	Instalación e Mantemento de Equipamentos Térmicos e de Fluídos. Oficina de Proxectos de Construción.
			Organización e Proxectos de Sistemas Enerxéticos. Análise e Química Industrial.
2º	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP1584. Formación en centros de traballo</li> </ul>	384	



## 7. Anexo VII

---

### Organización dos módulos profesionais en unidades formativas de menor duración

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
▪ MP1574. Xestión eficiente da auga.	▪ MP1574_12. Eficiencia enerxética no uso da auga.	75
	▪ MP1574_22. Eficiencia enerxética en estacións e instalacións de auga.	62
▪ MP1583. Formación e orientación laboral.	▪ MP1583_12. Prevención de riscos laborais.	45
	▪ MP1583_22. Equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego	62