

Proyecto del Decreto XXXX/XX, de XX de XXXXXX, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en Gestión del Agua.

El Estatuto de autonomía de Galicia, en su artículo 31, determina que es de la competencia plena de la Comunidad Autónoma de Galicia la regulación y la administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y en las leyes orgánicas que, conforme al apartado primero de su artículo 81, lo desarrollen, de las facultades que le atribuye al Estado el número 30 del punto 1 del artículo 149 de la Constitución, y de la alta inspección precisa para su cumplimiento y su garantía.

La Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las modalidades formativas.

En el artículo 10, apartados 1 y 2, de dicha ley se establece que la Administración general del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149.1, 30ª y 7ª de la Constitución española, y previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, determinará los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, cuyos contenidos podrán ampliar las administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

En el artículo 8.1 se establece, asimismo, que los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad tendrán carácter oficial y validez en todo el territorio del Estado y serán expedidos por las administraciones competentes.

La Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece en el capítulo V de su título I los principios generales de la formación profesional inicial y dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible, y la Ley orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de economía sostenible, introdujeron modificaciones en la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, y en la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, en el marco legal de las enseñanzas de formación profesional, que pretendieron, entre otros aspectos, adecuar la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos.

A su vez, la Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, modificó la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, en aspectos que atañen al procedimiento de acceso y admisión a las enseñanzas de formación profesional, y también desde estas enseñanzas a los estudios universitarios de grado.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, tomando como base el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

En su artículo 8 establece que las administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, establecerán los currículos correspondientes ampliando y contextualizando los contenidos de los títulos a la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, y respetando su perfil profesional.

El Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia, determina en sus capítulos III y IV, dedicados al currículo y a la organización de las enseñanzas, la estructura que deben seguir los currículos y los módulos profesionales de los ciclos formativos en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Publicado el Real decreto 113/2017, de 17 de febrero, por el que se establece el título de técnico superior en Gestión del Agua y se fijan los aspectos básicos del currículo, y de acuerdo con su artículo 10.2, corresponde a la consellería con competencias en materia de educación establecer el currículo correspondiente en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Con arreglo a lo anterior, este decreto desarrolla el currículo del ciclo formativo de formación profesional de grado superior correspondiente al título de técnico superior en Gestión del Agua. Este currículo adapta la nueva titulación al campo profesional y de trabajo de la realidad socioeconómica gallega y a las necesidades de cualificación del sector productivo en cuanto a especialización y polivalencia, y posibilita una inserción laboral inmediata y una proyección profesional futura.

A estos efectos, y de acuerdo con lo establecido en el citado Decreto 114/2010, de 1 de julio, se determinan la identificación del título, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o en los sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, así como los parámetros del contexto formativo para cada módulo profesional en lo que se refiere a espacios, equipamientos, titulaciones y especialidades del profesorado, y sus equivalencias a efectos de docencia.

Asimismo, se determinan los accesos a otros estudios, las modalidades y las materias de bachillerato que facilitan la conexión con el ciclo formativo, las convalidaciones, exenciones y equivalencias, y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente para el ejercicio profesional, cuando proceda.

El currículo que se establece en este decreto se desarrolla teniendo en cuenta el perfil profesional del título a través de los objetivos generales que el alumnado debe alcanzar al finalizar el ciclo formativo y los objetivos propios de cada módulo profesional, expresados a través de una serie de resultados de aprendizaje, entendidos como las competencias que deben adquirir los alumnos y las alumnas en un contexto de aprendizaje, que les permitirán conseguir los logros profesionales necesarios para desarrollar sus funciones con éxito en el mundo laboral.

Asociada a cada resultado de aprendizaje se establece una serie de contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal redactados de modo integrado, que proporcionarán el soporte de información y destreza preciso para lograr las competencias profesionales, personales y sociales propias del perfil del título.

En este sentido, la inclusión del módulo de Formación en centros de trabajo po-

sibilita que el alumnado complete la formación adquirida en el centro educativo mediante la realización de un conjunto de actividades de producción y/o de servicios, que no tendrán carácter laboral, en situaciones reales de trabajo en el entorno productivo del centro, de acuerdo con las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

El módulo de Proyecto que se incluye en el ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua permitirá integrar de forma global los aspectos más relevantes de las competencias profesionales, personales y sociales características del título que se abordaran en el resto de los módulos profesionales, con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial.

La formación relativa a la prevención de riesgos laborales dentro del módulo de Formación y orientación laboral aumenta la empleabilidad del alumnado que supere estas enseñanzas y facilita su incorporación al mundo del trabajo, al capacitarlo para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba la regulación de los servicios de prevención.

En el marco de las acciones de la Estrategia gallega de lenguas extranjeras 2020 (EDUlingüe), para impulsar la enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras, y según lo establecido en el artículo 16 del citado Decreto 114/2010, de 1 de julio, el tratamiento del idioma extranjero en el ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua se realizará incorporando a su currículo dos módulos de Lengua extranjera profesional (I y II).

Estos módulos profesionales contienen la formación necesaria para que el alumnado alcance una competencia comunicativa eficaz en lengua extranjera, en lo relativo a sus destrezas orales, escritas y de interacción, como persona usuaria independiente. Se trata de una formación requerida para el desarrollo de la actividad formativa del alumnado, para favorecer su inserción laboral y para su futuro ejercicio profesional.

De acuerdo con el artículo 10 del citado Decreto 114/2010, de 1 de julio, se establece la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración, con la finalidad de facilitar la formación a lo largo de la vida, respetando, en todo caso, la necesaria coherencia de la formación asociada a cada una de ellas.

En su virtud, a propuesta de la conselleira de Educación, Universidad y Formación Profesional, en el ejercicio de la facultad otorgada por el artículo 34 de la Ley 1/1983, de 22 de febrero, regladora de la Xunta y de su Presidencia, consultados el Consejo Gallego de Formación Profesional y el Consejo Escolar de Galicia, de acuerdo con el / oído el Consejo Consultivo y previa deliberación del Consello de la Xunta de Galicia, en su reunión del día █ de █ de dos mil █,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto*

Este decreto tiene por objeto establecer el currículo que será de aplicación en la Comunidad Autónoma de Galicia para las enseñanzas de formación profesional relativas al título de técnico superior en Gestión del Agua, establecido por el Real decreto 113/2017, de 17 de febrero.

CAPÍTULO II

Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o en los sectores

Artículo 2. *Identificación*

El título de técnico superior en Gestión del Agua se identifica por los siguientes elementos:

Denominación: técnico superior en Gestión del Agua.

Nivel: formación profesional de grado superior.

Duración: 2.000 horas.

Familia profesional: Energía y Agua.

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

Nivel del Marco español de cualificaciones para la educación superior: nivel 1; técnico superior.

Artículo 3. *Perfil profesional del título*

El perfil profesional del título de técnico superior en Gestión del Agua se determina por su competencia general, por sus competencias profesionales, personales y sociales, así como por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título.

Artículo 4. *Competencia general*

La competencia general del título de técnico superior en Gestión del Agua consiste en gestionar el uso eficiente del agua, organizando y desarrollando el montaje, la puesta en servicio, la explotación y el mantenimiento de redes y estaciones de tratamiento de aguas, aplicando los requisitos de calidad de las instalaciones y del agua, y las medidas de prevención de riesgos laborales y de protección me-

dioambiental requeridas por la normativa.

Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales*

Las competencias profesionales, personales y sociales del título de técnico superior en Gestión del Agua son las que se relacionan:

- a) Determinar las operaciones de control de los procesos implicados en la gestión del agua.
- b) Planificar y organizar la ejecución de obras de construcción y el montaje de redes e instalaciones de agua a partir del proyecto.
- c) Realizar tareas de montaje de redes e instalaciones de agua.
- d) Planificar la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.
- e) Realizar las tareas para la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.
- f) Organizar operaciones de explotación en redes e instalaciones de agua.
- g) Realizar tareas de explotación en redes e instalaciones de agua.
- h) Verificar la idoneidad de la realización de pruebas funcionales y reglamentarias para la puesta en funcionamiento de redes e instalaciones de agua.
- i) Elaborar planes de mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua.
- j) Reparar averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua.
- k) Organizar el montaje de equipos mecánicos y eléctricos en redes e instalaciones de agua.
- l) Realizar el control de procesos mediante sistemas automáticos en redes e instalaciones de agua.
- m) Supervisar la ejecución de obras de construcción y montaje de redes e instalaciones de agua.
- n) Configurar redes e instalaciones de agua determinando las características de los elementos que las constituyen.
- ñ) Realizar las operaciones de gestión necesarias para el uso eficiente del agua en una instalación.
- o) Elaborar la documentación técnica y administrativa requerida para cumplir la reglamentación.
- p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su ámbito profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y de la comunicación.
- q) Solventar situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

r) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad y supervisar su desarrollo, manteniendo relaciones fluidas, asumiendo el liderazgo y aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

s) Comunicarse con iguales, superiores, clientela y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información y los conocimientos adecuados y respetando la autonomía y la competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

t) Generar ámbitos seguros en el desarrollo de su trabajo y en el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y por los objetivos de la empresa.

u) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad y de accesibilidad y diseño para todas las personas en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

v) Realizar la gestión básica para la creación y el funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional, con sentido de la responsabilidad social.

w) Ejercer sus derechos y cumplir las obligaciones que se derivan de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Artículo 6. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título

1. Cualificaciones profesionales completas incluidas en el título:

Organización y control del montaje y del mantenimiento de redes e instalaciones de agua y saneamiento, ENA262_3 (Real decreto 1114/2007, de 24 de agosto, por el que se complementa el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional de Energía y Agua), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0838_3: Colaborar en la planificación de la ejecución de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.

UC0839_3: Controlar el desarrollo de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.

UC0840_3: Supervisar la puesta en servicio de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.

UC0841_3: Organizar el mantenimiento de instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

Gestión del uso eficiente del agua, ENA656_3 (Real decreto 1788/2011, de 16 de diciembre, por el que se complementa el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, mediante el establecimiento de determinadas cualificaciones profe-

sionales correspondientes a las familias profesionales de Química, Energía y Agua, Transporte y Mantenimiento de Vehículos, Artes Gráficas, Actividades Físicas y Deportivas, y Artes y Artesanías), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC2204_3: Realizar diagnóstico y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua.

UC2205_3: Realizar diagnóstico y propuestas de optimización energética en redes e instalaciones de agua.

Artículo 7. *Entorno profesional*

1. Las personas que obtienen el título de técnico superior en Gestión del Agua ejercen su actividad profesional en la administración y en empresas dedicadas a realizar el montaje, la operación y el mantenimiento de redes e instalaciones de agua, así como en empresas de tratamiento de aguas, y en la reutilización de aguas residuales.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

Encargado/a de montaje de redes de abastecimiento y distribución de agua.

Encargado/a de montaje de redes e instalaciones de saneamiento.

Encargado/a de mantenimiento de redes de agua.

Encargado/a de mantenimiento de redes de saneamiento.

Operador/a de planta de tratamiento de agua de abastecimiento.

Operador/a de planta de tratamiento de aguas residuales.

Técnico/a en gestión del uso eficiente del agua.

Técnico/a en sistemas de distribución de agua.

Artículo 8. *Prospectiva del título en el sector o en los sectores*

1. Debido al aumento del consumo de agua para el abastecimiento humano y a la escasez de los recursos hídricos, es fundamental potenciar un enfoque orientado al ahorro eficiente del consumo y a una política de recuperación y reutilización del agua una vez utilizada.

El Plan nacional de acción de ahorro y eficiencia energética tiene, entre otras finalidades, la de impulsar el ahorro de energía final y primaria, y las medidas contenidas en el plan hacen referencia a la promoción de la mejora tecnológica en distintos sectores.

2. En el sector de servicios públicos se propone, entre otras medidas, la mejora de la eficiencia energética de las actuales instalaciones de potabilización, abastecimiento, depuración de aguas residuales y desalado. Esta evolución tecnológica, que tiende a sistemas energéticamente más eficientes, conllevará el uso y la aplicación de componentes electrónicos más avanzados y de nuevos materiales y re-

cursos, lo que a su vez implica la potenciación de nuevas competencias relacionadas con estas tecnologías.

3. La automatización y la informatización producirán cambios en los equipos, en el instrumental utilizado en los análisis de control de calidad de materias primas y de productos acabados, en la realización de pruebas y en las actividades de validación de datos y elaboración de informes. Estos/as profesionales, a su vez, deberán responder al mantenimiento de instalaciones y servicios más automatizados, dando prioridad a la seguridad y al medio ambiente, por lo que se prevé una mayor exigencia en el desarrollo de las funciones de los perfiles profesionales de estas personas relacionadas con estos campos; por consiguiente, será preciso potenciar estas competencias.

4. El sector productivo tiende a estructuras organizativas de las empresas en las que se aumente la toma de decisiones descentralizadas, con lo que se consigue mayor autonomía y se facilita el trabajo en equipo. De esta manera, la movilidad laboral y la apertura económica obligan a formar profesionales polivalentes, capaces de adaptarse a nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

Profesionales con mayor polivalencia harán posible el intercambio entre los puestos de un área de trabajo, realizando sus tareas con mayor autonomía al necesitar menor ayuda de otros departamentos.

CAPÍTULO III

Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto

Artículo 9. *Objetivos generales*

Los objetivos generales del ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua son los siguientes:

a) Seleccionar los parámetros operacionales en los procesos desarrollados en redes e instalaciones de agua, relacionándolos con los instrumentos de medida y con los equipos de control disponibles, para determinar las operaciones de control.

b) Interpretar la documentación del proyecto identificando las actuaciones que haya que realizar para planificar la ejecución de obras y el montaje de instalaciones de agua.

c) Aplicar los procedimientos de trabajo establecidos en cada fase del proceso, para montar redes e instalaciones de agua.

d) Seleccionar las acciones requeridas en cumplimiento de los protocolos reglamentarios, elaborando planes de trabajo y criterios de supervisión, para planificar la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.

e) Aplicar las pruebas y las acciones indicadas en los protocolos de actuación para poner en servicio redes e instalaciones de agua.

f) Definir las acciones y los recursos requeridos elaborando planes de trabajo y

criterios de supervisión, para organizar la explotación de redes e instalaciones de agua.

g) Aplicar los procedimientos de trabajo establecidos actuando sobre equipos, instalaciones e instrumentos, para realizar tareas de explotación de redes e instalaciones de agua.

h) Interpretar los protocolos de actuación y comprobar que se cumplan en el desarrollo de los procedimientos de trabajo, para verificar la idoneidad de la realización de las pruebas funcionales y reglamentarias.

i) Definir los requisitos de mantenimiento de equipos e instalaciones en su uso operacional, analizando la documentación técnica y la normativa implicada, para elaborar planes de mantenimiento preventivo.

j) Seleccionar las acciones determinadas en los procedimientos de diagnóstico establecidos, en relación con los medios necesarios, para identificar averías o disfunciones.

k) Aplicar los procedimientos de trabajo establecidos y seleccionar los medios requeridos, para solventar averías o disfunciones.

l) Definir las acciones que haya que realizar y los medios necesarios analizando las especificaciones técnicas y el entorno operacional, para organizar el montaje de equipos mecánicos y eléctricos en redes e instalaciones de agua.

m) Interpretar las señales visualizadas mediante sistemas de telecontrol, realizando acciones en remoto y ajustando parámetros, para realizar el control de procesos.

n) Seleccionar las acciones que haya que realizar, analizando los procesos implicados, para supervisar la ejecución de obras de construcción y el montaje de redes.

ñ) Calcular los parámetros y las características que deben cumplir los componentes, en relación con los requisitos demandados, para configurar redes e instalaciones de agua.

o) Analizar el funcionamiento de una instalación de agua y determinar su uso eficiente, para realizar las operaciones de gestión necesarias.

p) Seleccionar los datos y las características que haya que presentar analizando los requisitos formulados y la normativa, para elaborar documentación técnica y administrativa.

q) Analizar y utilizar los recursos y las oportunidades de aprendizaje que se relacionan con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector, y las tecnologías de la información y de la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presenten en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones fundamentadas, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equi-

vocación, para afrontar y solventar situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y la coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se vayan a transmitir, a la finalidad y a las características de las personas receptoras, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personal y colectiva, con arreglo a la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar ámbitos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad y al diseño universales.

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y en las actividades que se realizaron en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad, y ser capaz de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

z) Reconocer sus derechos y sus deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar en la ciudadanía democrática.

aa) Analizar y valorar la participación, el respeto, la tolerancia y la igualdad de oportunidades, para desarrollar los valores del principio de igualdad de trato y no discriminación entre hombres y mujeres ni por ninguna otra condición ni circunstancia personal ni social, así como la prevención de la violencia de género y el conocimiento de la realidad homosexual, transexual, transgénero e intersexual.

Artículo 10. *Módulos profesionales*

Los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua, que se desarrollan en el anexo I, son los que se relacionan:

MP0309. Técnicas de comunicación y de relaciones.

MP1572. Planificación y replanteo.

MP1573. Calidad y tratamiento de aguas.

MP1574. Gestión eficiente del agua.

MP1575. Configuración de redes de agua.

MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.

MP1577. Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua.

MP1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua.

MP1579. Gestión de operaciones de calidad y medio ambiente.

MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua

MP1581. Proyecto en gestión eficiente del agua.

MP1582. Empresa e iniciativa emprendedora.

MP1583. Formación y orientación laboral.

MPI007. Lengua extranjera profesional I.

MPI008. Lengua extranjera profesional II.

MP1584. Formación en centros de trabajo.

Artículo 11. *Espacios y equipamientos*

1. Los espacios y los equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua son los establecidos en el anexo II.

2. Los espacios formativos establecidos respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo, y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. No es preciso que los espacios formativos identificados se diferencien mediante cerramientos.

5. La cantidad y las características de los equipamientos que se incluyen en cada espacio deberá estar en función del número de alumnos y alumnas, y serán los necesarios y suficientes para garantizar la calidad de la enseñanza y la adquisición de los resultados de aprendizaje.

6. El equipamiento dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá las normas de seguridad y prevención de riesgos, y cuantas otras sean de aplicación, y se respetarán los espacios o las superficies de seguridad que exijan las máquinas en funcionamiento.

Artículo 12. *Profesorado*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua corresponde al profesorado del cuerpo de catedráticos y catedráticas de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesorado de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesorado técnico de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A).

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba la regulación de ingreso, accesos y adqui-

sición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores a efectos de docencia, para las especialidades del profesorado, son las recogidas en el anexo III B).

3. El profesorado especialista tendrá atribuida, excepcionalmente, la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el anexo III A).

4. El profesorado especialista deberá cumplir los requisitos generales exigidos para el ingreso en la función pública docente establecidos en el artículo 12 del Real decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba la regulación de ingreso, acceso y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley.

5. Además, a fin de garantizar que responda a las necesidades de los procesos involucrados en el módulo profesional, es preciso que el profesorado especialista acredite al comienzo de cada nombramiento una experiencia profesional reconocida en el campo laboral correspondiente, debidamente actualizada, con por lo menos dos años de ejercicio profesional en los cuatro años inmediatamente anteriores al nombramiento.

6. Las titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que formen el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, se concretan en el anexo III C).

7. Las titulaciones habilitantes a efectos de docencia para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa, se concretan en el anexo III D).

La consellería con competencias en materia de educación establecerá un procedimiento de habilitación para ejercer la docencia, en el que se exigirá el cumplimiento de alguno de los siguientes requisitos:

a) Que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales, expresados en resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

b) Si dichos objetivos no estuviesen incluidos, además de la titulación deberá acreditarse mediante certificación una experiencia laboral de, por lo menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje. La certificación de la experiencia laboral deberá ser justificada en los términos del artículo 12 del Real decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral.

8. El profesorado que imparta los módulos de Lengua extranjera profesional en centros públicos deberá cumplir cualquiera de los siguientes requisitos:

a) Poseer la especialidad del profesorado de la Lengua extranjera en la que se imparta el módulo de Lengua extranjera profesional.

b) Profesorado con atribución docente en el ciclo formativo que posea la habilitación lingüística que corresponda al nivel C1 del Marco común europeo de referencia para las lenguas, de acuerdo con la normativa aplicable en Galicia.

9. En caso de que el profesorado encargado de impartir los módulos de Lengua extranjera profesional no esté integrado en un departamento de lenguas, será obligatoria su adscripción al departamento didáctico de la familia profesional a la que pertenece el ciclo formativo en el que imparta el mayor número de horas.

10. El profesorado que imparta los módulos de Lengua extranjera profesional en centros de titularidad privada o de otras administraciones distintas de la educativa deberá cumplir los mismos criterios que los fijados para la habilitación del profesorado que imparte en la enseñanza secundaria la lengua extranjera correspondiente, o cumplir los requisitos para ser habilitado en cualquier otro módulo profesional del ciclo formativo asociado, en su caso, a alguna unidad de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, y además posea, para la lengua extranjera a impartir, una titulación correspondiente al nivel C1 del Marco común europeo de referencia para las lenguas.

CAPÍTULO IV

Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia

Artículo 13. *Preferencias para el acceso al ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua, en relación con las modalidades y las materias de bachillerato cursadas*

Tendrá preferencia para acceder al ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua el alumnado que haya cursado la modalidad de bachillerato de ciencias.

Artículo 14. *Acceso y vinculación a otros estudios*

1. El título de técnico superior en Gestión del Agua permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de técnico superior en Gestión del Agua permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado, en las condiciones de admisión que se establezcan.

3. A efectos de las convalidaciones entre el título de técnico superior en Gestión del Agua y las enseñanzas universitarias de grado, la asignación de créditos entre todos los módulos profesionales de este ciclo formativo es de 120 créditos ECTS, de conformidad con lo establecido en el artículo 14 del Real decreto 113/2017, de 17 de febrero.

Artículo 15. *Convalidaciones y exenciones*

1. Las convalidaciones entre los módulos profesionales de los títulos de formación profesional del sistema educativo y los módulos profesionales del título de técnico superior en Gestión del Agua, se establecen en el anexo IV.

Los módulos profesionales de Lengua extranjera profesional I y Lengua extranjera profesional II se podrán convalidar, en virtud de lo dispuesto en el artículo 53.1 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, con cualquier otro módulo profesional de los ciclos formativos de grado superior que tenga la misma denominación.

Según lo dispuesto en el artículo 40.5 del Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, se determina que los módulos profesionales de lengua extranjera profesional I y II, siempre que se trate de la misma lengua, podrán ser objeto de convalidación con módulos profesionales, y con certificaciones oficiales y titulaciones universitarias, de nivel avanzado B2 o superior, en el caso de ciclos formativos de grado superior.

2. Las personas que hubiesen superado el módulo profesional de Formación y orientación laboral, o el módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora, en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. Las personas que hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo de Formación y orientación laboral siempre que:

a) Acrediten, por lo menos, un año de experiencia laboral.

b) Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba la regulación de los servicios de prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 39 del Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con el ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua, en los términos previstos en dicho artículo.

Artículo 16. *Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención*

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de técnico superior en Gestión del Agua para su convalidación o exención queda determinada en el anexo V A).

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de técnico superior en Gestión del Agua con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el anexo V B).

CAPÍTULO V

Organización de la impartición

Artículo 17. *Distribución horaria*

Los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua se organizarán por el régimen ordinario según se establece en el anexo VI.

Artículo 18. *Unidades formativas*

1. Con arreglo al artículo 10 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo de Galicia, y con la finalidad de promover la formación a lo largo de la vida y servir de referente para su impartición, se establece en el anexo VII la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración.

2. La consellería con competencias en materia de educación determinará los efectos académicos de la división de los módulos profesionales en unidades formativas.

Artículo 19. *Módulo de Proyecto*

1. El módulo de Proyecto incluido en el currículo del ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua tiene por finalidad la integración efectiva de los aspectos más relevantes de las competencias profesionales, personales y sociales características del título que se hayan abordado en el resto de los módulos profesionales, junto con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial. Se organizará sobre la base de la tutoría individual y colectiva. La atribución docente corresponderá al profesorado que imparta docencia en módulos asociados a las unidades de competencia del ciclo formativo correspondiente, preferiblemente en los de segundo curso.

2. Se desarrollará previa evaluación positiva de todos los módulos profesionales de formación en el centro educativo, coincidiendo con la realización de una parte del módulo profesional de Formación en centros de trabajo, y se evaluará una vez cursado este, al objeto de posibilitar la incorporación de las competencias adquiridas en él.

Disposición adicional primera. Oferta en las modalidades semipresencial y a distancia del título de técnico superior en Gestión del Agua

La impartición de las enseñanzas de los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua en las modalidades semipresencial o a

distancia, que se ofrecerán únicamente por el régimen para las personas adultas, requerirá la autorización previa de la consellería con competencias en materia de educación, conforme al procedimiento que se establezca, y garantizará que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de estos, de acuerdo con lo dispuesto en este decreto.

Disposición adicional segunda. *Vinculación con las capacitaciones profesionales*

La formación establecida en este decreto en el módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba la regulación de los servicios de prevención.

Disposición adicional tercera. *Regulación del ejercicio de la profesión*

Los elementos recogidos en este decreto no constituyen regulación del ejercicio de profesión reglada alguna.

Disposición adicional cuarta. *Accesibilidad universal en las enseñanzas del título de técnico superior en Gestión del Agua*

1. La consellería con competencias en materia de educación garantizará que el alumnado pueda acceder y cursar el ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua en las condiciones establecidas en la disposición final segunda del Real decreto legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley general de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

2. Las programaciones didácticas que desarrollen el currículo establecido en este decreto deberán tener en cuenta el principio de “diseño para todas las personas”. A tal efecto, recogerán las medidas necesarias a fin de que el alumnado pueda conseguir la competencia general del título, expresada a través de las competencias profesionales, personales y sociales, así como los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales.

3. En cualquier caso, estas medidas no podrán afectar de forma significativa a la consecución de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos profesionales.

Disposición adicional quinta. *Autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas regladas en este decreto*

La autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas del ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua exigirá que desde el inicio del curso escolar se cumplan los requisitos de profesorado, espacios y equipamientos reglados en este decreto.

Disposición adicional sexta. *Desarrollo del currículo*

1. El currículo establecido en este decreto será objeto de un posterior desarrollo a través de las programaciones elaboradas para cada módulo profesional, con arreglo a lo establecido en el artículo 34 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia. Estas programaciones concretarán y adaptarán el currículo a las características del entorno socioproductivo, tomando como referencia el perfil profesional del ciclo formativo a través de sus objetivos generales y de los resultados de aprendizaje establecidos para cada módulo profesional.

2. Los centros educativos desarrollarán este currículo de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del Decreto 79/2010, de 20 de mayo, para el plurilingüismo en la enseñanza no universitario de Galicia.

Disposición derogatoria única. *Derogación normativa*

Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en este decreto.

Disposición final primera. *Implantación de las enseñanzas recogidas en este decreto*

1. En el curso 2020-2021 se implantará el primer curso de las enseñanzas regladas en este decreto por el régimen ordinario.

2. En el curso 2021-2022 se implantará el segundo curso de las enseñanzas regladas en este decreto por el régimen ordinario.

3. En el curso 2020-2021 se implantarán las enseñanzas regladas en este decreto por el régimen para las personas adultas.

Disposición final segunda. *Desarrollo normativo*

1. Se autoriza a la persona titular de la consellería con competencias en materia de educación a dictar las disposiciones que sean necesarias para el desarrollo de lo establecido en este decreto.

2. Se autoriza a la persona titular de la consellería con competencias en materia de educación a modificar el anexo II B), relativo a equipamientos, cuando por razones de obsolescencia o actualización tecnológica así se justifique.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor*

Este decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Galicia.

Santiago de Compostela, █ de █ de dos mil █.

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Carmen Pomar Tojo
Conselleira de Educación, Universidade y Formación Profesional

Proyecto

1. Anexo I. Módulos profesionales

1.1 Módulo profesional: Técnicas de comunicación y de relaciones

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

1.1.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Aplica técnicas de comunicación, y analiza sus características y sus posibilidades.
 - CE1.1. Se han identificado las técnicas de comunicación, sus ventajas y sus limitaciones.
 - CE1.2. Se han descrito las características, las ventajas y los inconvenientes de los canales de comunicación.
 - CE1.3. Se han definido los parámetros que caracterizan la atención adecuada en función del canal de comunicación utilizado.
 - CE1.4. Se han descrito las técnicas de comunicación más utilizadas según los canales de comunicación.
 - CE1.5. Se han identificado los errores más habituales en la comunicación.
 - CE1.6. Se han definido los parámetros para controlar la claridad y la precisión en la transmisión y en la recepción de la información.
 - CE1.7. Se ha valorado la importancia del lenguaje no verbal en la comunicación presencial.
 - CE1.8. Se ha valorado la importancia de la actitud y de la imagen personal.
 - CE1.9. Se han adaptado la actitud y el discurso a la situación de partida.
 - CE1.10. Se han identificado los elementos fundamentales en la comunicación oral.
 - CE1.11. Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.
- RA2. Atiende a la potencial clientela, teniendo en cuenta la relación entre sus necesidades y las características del servicio o del producto.
 - CE2.1. Se han identificado los objetivos de una correcta atención a la clientela.
 - CE2.2. Se han caracterizado los tipos de clientes/as.
 - CE2.3. Se han clasificado y se han caracterizado las etapas de un proceso de comunicación.
 - CE2.4. Se ha analizado, en su caso, la información histórica de la clientela.
 - CE2.5. Se ha interpretado el comportamiento de la clientela.
 - CE2.6. Se han identificado las motivaciones de compra o demanda de un servicio por parte de la clientela.
 - CE2.7. Se ha procedido con una forma y una actitud adecuadas en la atención y en el asesoramiento a la clientela, en función del canal de comunicación utilizado.

- CE2.8. Se han valorado las interferencias que dificultan la comunicación con la clientela.
- CE2.9. Se han descrito las actitudes positivas hacia la clientela en la acogida y en la despedida.
- CE2.10. Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.
- RA3. Transmite la imagen de negocio en relación con las características y con los objetivos de la empresa.
 - CE3.1. Se han identificado las herramientas y los elementos básicos de marketing.
 - CE3.2. Se ha definido el concepto de imagen de la empresa.
 - CE3.3. Se han relacionado los protocolos de funcionamiento con los objetivos y con las características del servicio.
 - CE3.4. Se han identificado las fórmulas de cortesía y de tratamiento protocolario.
 - CE3.5. Se ha valorado la necesidad de transmitir una información diversa y precisa.
 - CE3.6. Se han descrito los elementos fundamentales para transmitir en la comunicación telefónica la imagen adecuada de la empresa.
 - CE3.7. Se ha valorado la importancia de la imagen corporativa para transmitir los objetivos de la empresa.
 - CE3.8. Se han aplicado las normas de seguridad, confidencialidad y discreción que se deben respetar en las comunicaciones.
 - CE3.9. Se han descrito las técnicas para proporcionar una información exacta y adecuada.
 - CE3.10. Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.
- RA4. Gestiona quejas, reclamaciones y sugerencias, analiza el problema e identifica la legislación aplicable.
 - CE4.1. Se han definido los conceptos formales y no formales de quejas, reclamaciones y sugerencias.
 - CE4.2. Se han reconocido los principales motivos de quejas de la clientela en las empresas de gestión del agua.
 - CE4.3. Se han jerarquizado en función del tipo de organización los canales de presentación de reclamaciones.
 - CE4.4. Se han establecido las fases a seguir en la gestión de quejas y reclamaciones en su ámbito de competencia.
 - CE4.5. Se ha aplicado la normativa en el proceso de resolución de reclamaciones de la clientela.
 - CE4.6. Se ha valorado la importancia de las quejas, las reclamaciones y las sugerencias como elemento de mejora continua.
 - CE4.7. Se han definido las actitudes y el protocolo frente a las reclamaciones.
 - CE4.8. Se han definido los puntos clave que debe contener un manual corporativo de atención a la clientela y gestión de quejas y reclamaciones.
 - CE4.9. Se ha valorado la importancia de una actitud proactiva para anticiparse a las incidencias en el proceso.
 - CE4.10. Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

- RA5. Controla la calidad del servicio prestado mediante el análisis del grado de satisfacción de la clientela.
 - CE5.1. Se han descrito las incidencias comunes en los procesos de atención a la clientela en empresas de gestión del agua.
 - CE5.2. Se ha definido el concepto de calidad y sus implicaciones en la atención a la clientela.
 - CE5.3. Se han identificado los factores que influyen en la calidad de prestación del servicio.
 - CE5.4. Se ha obtenido información de la clientela para conocer sus necesidades y sus demandas.
 - CE5.5. Se ha relacionado la calidad de servicio con la fidelización de la clientela.
 - CE5.6. Se han analizado las características del servicio prestado en comparación con las necesidades de la clientela.
 - CE5.7. Se han descrito los métodos de evaluación de la eficiencia en la prestación del servicio.
 - CE5.8. Se han propuesto medidas de resolución ante problemas tipo de atención a la clientela en empresas de gestión del agua.
 - CE5.9. Se han presentado conclusiones a través de informes acerca de la satisfacción de la clientela, y se han aportado medidas que puedan mejorar la calidad del servicio.
 - CE5.10. Se han transmitido al departamento correspondiente los defectos detectados en el producto o en el servicio, para mejorar su calidad.
 - CE5.11. Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

1.1.2 Contenidos básicos

BC1. Técnicas de comunicación

- Objetivos de la comunicación.
- Tipos de comunicación.
- Proceso de comunicación: etapas
- Redes de comunicación, canales y medios: ventajas e inconvenientes.
- Obstáculos en la comunicación.
- Comunicación generadora de comportamientos: papeles de los sujetos.
- Receptividad y empatía.
- Actitudes y técnicas de la comunicación oral.
- Pautas de conducta: la escucha y las preguntas.
- Modelo de comunicación interpersonal: barreras y dificultades. Comunicación no verbal e imagen personal.
- Intercambio de información.
- Reuniones y entrevistas.
- Influencia de la tipología de las personas en la elección del canal de comunicación.

BC2. Atención a la clientela

- Tipología de clientes/as.
- Concepto de cliente/a: identificación de clientela externa e interna.
- Motivaciones de la clientela: actitudes y comportamientos.
- Tratamiento y normas de cortesía.
- Técnicas de captación de la persona interlocutora.
- Técnicas de estrategia de la relación y del estilo comunicativo
- Voz, lenguaje, silencio, gestos, etc.
- Técnicas de obtención de información complementaria.
- Verificación de la comprensión del mensaje y del grado de satisfacción.
- Manipulación de la percepción.
- Técnicas de calidad en la comunicación telefónica.
- Dicción y redacción escrita.
- Normas de comportamiento para una correcta atención: trato, corrección, educación, rapidez, profesionalidad y responsabilidad.
- Características de la comunicación con la clientela: cordialidad, capacidad de escucha, análisis de sus necesidades y expectativas, etc.

BC3. Transmisión de imagen de empresa

- Marketing en la actividad económica: su influencia en la imagen de la empresa.
- Publicidad: pautas y mensaje.
- Sistemas de organización de las empresas: organigramas.
- Establecimiento de canales presenciales y no presenciales de comunicación con la clientela.
- Procedimientos de obtención y recogida de información.
- Imagen corporativa: puntos fuertes, detección de puntos débiles e información a transmitir.
- Procedimientos transmisión de información dentro de la empresa.
- Comunicación telefónica
- Comunicación escrita
- Métodos para evaluar la atención a la clientela.
- Empatía.

BC4. Gestión de quejas, reclamaciones y sugerencias

- Quejas, reclamaciones y sugerencias.
- Principales motivos de quejas de la clientela en empresas de gestión del agua.
- Información facilitada a la clientela.
- Elementos de recogida de quejas, reclamaciones y sugerencias.

- Actuaciones frente a las reclamaciones: técnicas de respuesta a objeciones de la clientela.
- Fases de la gestión de quejas y reclamaciones.
- Normativa relacionada con reclamaciones.
- Asesoramiento y técnicas de respuesta a las objeciones de la clientela.

BC5. Control de la calidad de los servicios

- Características del servicio: factores de calidad.
- La garantía como elemento de calidad.
- Relación entre la calidad de servicio y la fidelización.
- Documentos y cuestionarios para medir el grado de satisfacción.
- Procedimientos de control del servicio: parámetros y técnicas de control.
- Calidad y mejora continua.
- Evaluación del servicio: métodos e indicadores.
- Métodos de mejora de la calidad del servicio.

1.1.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de atención a la clientela realizando comunicaciones efectivas.

Esta función comprende aspectos como:

- Establecimiento de comunicaciones por distintos canales.
- Obtención y transmisión de información a la clientela.
- Transmisión de imagen de empresa.
- Elaboración de planes para la mejora de la calidad, gestión medioambiental y satisfacción de la clientela.
- Compromisos y actuaciones para la fidelización de la clientela.
- Procesos de gestión de quejas y reclamaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Organización y ejecución de operaciones en redes e instalaciones de agua.
- Relación con la clientela.
- Servicio de abastecimiento y saneamiento de agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales r), s), t), u), x) y z) del ciclo formativo, y las competencias p), q), s), u) y w).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Establecimiento de comunicaciones efectivas.
- Aplicación de técnicas para la obtención y transmisión de información.
- Atención telefónica.
- Fidelización de clientela.
- Imagen corporativa.
- Gestión de reclamaciones.

Aspectos metodológicos

Se recomienda la exposición de contenidos de los temas con arreglo a la secuencia, mediante exposición oral de los contenidos teóricos, utilizando los recursos disponibles (pizarra, proyector, presentaciones, animaciones, vídeos, programas de aprendizaje, simulación y diagnóstico, etc.), para posteriormente realizar actividades y ejercicios que afiancen los conceptos expuestos y sirvan tanto al profesorado como al alumnado para evaluar el grado de aprendizaje. Es importante que estas actividades dispongan de las fichas de control, en donde el alumnado anote las fases del proceso, las medidas de parámetros realizadas, así como una explicación del funcionamiento, para ser posteriormente evaluadas por parte del profesorado.

Se recomienda familiarizar al alumnado con el uso de documentación técnica en otras lenguas europeas y con los programas informáticos que emplean las empresas para diagnóstico de los diferentes sistemas.

Es conveniente iniciar con actividades sencillas, encaminadas a crear una base sólida de conocimientos en el alumnado, e ir incrementando la complejidad en función de los avances observados. Para ello, es imprescindible realizar un seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna.

1.2 Módulo profesional: Planificación y replanteo

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

1.2.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Identifica actividades de proyecto y ejecución de obras de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua, relacionándolas con las fases del proceso de planificación y replanteo, y con los medios de producción.
 - CE1.1. Se han interpretado los documentos que configuran el proyecto de ejecución de redes y estaciones de tratamiento de agua.
 - CE1.2. Se han identificado, en la documentación del proyecto, los requisitos asociados al replanteo de redes y estaciones de tratamiento de agua.
 - CE1.3. Se han relacionado los trabajos que se vayan a realizar con la documentación del proyecto y con la tipología de las actividades implicadas.
 - CE1.4. Se han seleccionado los planos y los detalles constructivos que describen los trabajos de ejecución.
 - CE1.5. Se ha descompuesto el proceso en sus fases principales, elaborando un cuadro con la descripción sucinta de las actividades.
 - CE1.6. Se han caracterizado los procesos de ejecución de los trabajos, secuenciando fases y detallando recursos.
 - CE1.7. Se ha seleccionado la documentación gráfica necesaria para el replanteo.
- RA2. Caracteriza las principales tipologías de obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua, y relaciona los procesos para su ejecución con sus características y sus requisitos básicos.
 - CE2.1. Se han identificado y se han clasificado las principales tipologías de obras de edificación y obra civil en relación con su función, sus características y su situación.
 - CE2.2. Se han relacionado los procesos constructivos en redes y estaciones de tratamiento de agua con las fases de su ejecución y sus requisitos.
 - CE2.3. Se han caracterizado los principales agentes que intervienen en las obras de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua.
 - CE2.4. Se han relacionado las funciones de los agentes que intervienen en las obras con sus atribuciones y sus responsabilidades.
 - CE2.5. Se han relacionado los/las profesionales y los oficios que ejecutan trabajos de obras de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua con las operaciones que realizan.
 - CE2.6. Se han identificado las necesidades de materiales y equipos empleados en la ejecución de obras de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua.
- RA3. Realiza mediciones de unidades de obra y presupuestos, a partir de cálculos unitarios, y refleja su resultado en documentos normalizados.
 - CE3.1. Se han establecido los criterios de medición.
 - CE3.2. Se han ajustado los criterios de medición a las unidades de obra medidas.

- CE3.3. Se ha seleccionado la documentación gráfica relacionada con las mediciones y los presupuestos que se pretendan realizar.
- CE3.4. Se han medido los elementos identificados que intervienen en la medición, utilizando la escala especificada en los planos y teniendo en cuenta los criterios de medición establecidos.
- CE3.5. Se han reflejado las mediciones realizadas en el documento seleccionado, con la precisión adecuada al destino final de estas.
- CE3.6. Se han determinado los precios unitarios y descompuestos aplicables a cada unidad de obra.
- CE3.7. Se ha obtenido el importe de cada unidad de obra que interviene en el presupuesto.
- CE3.8. Se ha realizado el presupuesto teniendo en cuenta otros gastos de carácter general.
- RA4. Representa e interpreta elementos de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua, para lo que dibuja croquis y planos, empleando útiles de dibujo y software CAD.
 - CE4.1. Se ha seleccionado el sistema de representación adecuado para representar los elementos constructivos, dependiendo de la información que se desee mostrar.
 - CE4.2. Se ha elegido el formato, la escala y el soporte adecuados a los elementos constructivos, segundo el uso previsto.
 - CE4.3. Se ha relacionado la simbología normalizada y las leyendas utilizadas con lo que representan.
 - CE4.4. Se han representado y se han interpretado las vistas mínimas necesarias.
 - CE4.5. Se han representado las secciones y los cortes necesarios para visualizar los elementos constructivos.
 - CE4.6. Se han acotado los croquis y los planos, según la normativa.
 - CE4.7. Se han representado planos utilizando software CAD.
 - CE4.8. Se han representado los elementos constructivos de redes y estaciones de tratamiento de agua, de acuerdo con las normas de representación gráfica.
 - CE4.9. Se han identificado las características y los elementos constructivos del proyecto de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua.
 - CE4.10. Se han relacionado los elementos representados con sus características constructivas.
- RA5. Representa e identifica elementos eléctricos en planos y esquemas eléctricos de redes y estaciones de tratamiento de agua.
 - CE5.1. Se han interpretado los símbolos normalizados eléctricos y electrónicos en planos y esquemas de redes y estaciones de tratamiento de agua.
 - CE5.2. Se han especificado las características de los elementos que intervienen en los circuitos eléctricos.
 - CE5.3. Se han representado gráficamente los esquemas eléctricos y de control, con la simbología de aplicación y utilizando software de dibujo.
 - CE5.4. Se ha utilizado la normativa de representación de elementos eléctricos.
 - CE5.5. Se ha identificado la funcionalidad de los elementos representados en el conjunto del plano o esquema eléctrico.
 - CE5.6. Se han relacionado las características de los elementos representados con sus aplicaciones.

- RA6. Realiza croquis y planos de replanteo en redes y estaciones de tratamiento de agua, seleccionando el método de replanteo y anotando los datos relevantes.
 - CE6.1. Se han seleccionado los útiles, los soportes y los formatos más adecuados para la realización de croquis, planos de replanteo y cálculos.
 - CE6.2. Se han seleccionado los métodos de replanteo y de cálculo, y se ha elegido la escala, en función del trabajo que se vaya a realizar.
 - CE6.3. Se han elaborado croquis de replanteo en redes y estaciones de tratamiento de agua.
 - CE6.4. Se han representado en croquis y en planos de replanteo los puntos, las estaciones, las referencias, los datos y los símbolos.
 - CE6.5. Se han identificado en croquis y en planos de replanteo los puntos y los elementos críticos.
 - CE6.6. Se han obtenido con la precisión requerida coordenadas, distancias, ángulos, cuotas, inclinaciones y otros parámetros.
 - CE6.7. Se han establecido los posibles errores en la obtención de coordenadas, distancias, ángulos, cuotas e inclinaciones, en función del trabajo que se vaya a realizar y de la precisión de los equipos.
 - CE6.8. Se han incorporado a los croquis, a los planos de replanteo y al planning los datos necesarios para completar su elaboración.
 - CE6.9. Se han elaborado planos de replanteo en redes y estaciones de tratamiento de agua, utilizando software de dibujo.
- RA7. Hace el replanteo de puntos y elementos de obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua, materializando en el terreo y/o en la obra su señalización.
 - CE7.1. Se ha realizado la puesta a punto de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
 - CE7.2. Se han preparado los croquis, los planos de replanteo y el planning.
 - CE7.3. Se han volcado, en su caso, los datos necesarios a los instrumentos topográficos.
 - CE7.4. Se han establecido el origen de los trabajos de replanteo y sus referencias.
 - CE7.5. Se han estacionado, se han diferenciado y se han manejado los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares.
 - CE7.6. Se han materializado en el terreo y/o en la obra los puntos de replanteo necesarios, según los croquis, los planos de replanteo y el planning.
 - CE7.7. Se ha comprobado la posición exacta de los puntos principales de replanteo en redes y estaciones de tratamiento de agua, y se ha realizado su referenciación.
 - CE7.8. Se han indicado en los croquis, en los planos de replanteo y en el planning las anotaciones precisas posteriores a la materialización de puntos.

1.2.2 Contenidos básicos

BC1. Identificación de actividades de proyectos y obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua

- Documentación de proyectos de construcción. Memorias y anexos. Pliegos de condiciones. Planos. Presupuesto.
- Obtención de información en planos de construcción.

- Elementos constructivos. Representación.
- Clasificación de las tipologías de obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.
- Fases de los procesos constructivos en redes y estaciones de tratamiento de agua.
- Replanteo en redes y estaciones de tratamiento de agua.
- Organización de actividades de ejecución de obra.
- Equipos de construcción. Herramientas y máquinas empleadas en construcción.
- Recursos humanos. Mano de obra directa y mano de obra indirecta.
- Montaje y explotación de talleres e instalaciones provisionales de obra.

BC2. Principales tipologías de obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua

- Redes de agua.
- Estaciones de tratamiento.
- Caracterización de las tipologías de obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua. Obras de tierra. Obras de fábrica. Obras de drenaje, transversales y longitudinales. Construcción de firmes asfálticos y de hormigón. Obras de urbanización.
- Procesos constructivos de obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.
- Profesionales y oficios implicados en obras de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua.
- Materiales empleados en la construcción de obras de redes y estaciones de tratamientos de agua. Materiales de construcción. Materiales pétreos naturales, aglomerantes y aglomerados. Materiales metálicos. Materiales plásticos y cerámicos.
- Recursos materiales y equipos empleados en construcción de redes y estaciones de tratamientos de agua.

BC3. Medición de unidades de obra y elaboración de presupuestos

- Proceso de medición. Medición en obra. Medición sobre plano.
- Criterios de medición.
- Procedimientos de cálculo de las mediciones.
- Presupuestos.
- Presupuesto de ejecución material: criterios de elaboración.
- Presupuesto de ejecución por contrato: criterios de elaboración.
- Presupuesto de licitación: criterios de elaboración.
- Presupuesto de adjudicación: criterios de elaboración.

BC4. Representación e interpretación de elementos de la construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua

- Normas generales en la elaboración de croquis.

- Simbología normalizada en la representación de elementos de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.
- Representaciones de vistas.
- Cortes y secciones.
- Acotación.
- Perspectiva.
- Normalización de elementos constructivos en redes y estaciones de tratamiento de agua.
- Representación de elementos arquitectónicos de redes y estaciones de tratamiento de agua.
- Toma de medidas de espacios interiores y exteriores.
- Formatos de planos. Escala, proporcionalidad, razón o proporción.
- Planos de replanteo, de cimentación y de estructuras.
- Planos de obra civil. Plano de situación general. Plano topográfico. Plano de trazado. Plano de zonificación y parcelación. Perfiles longitudinales y transversales.
- Planos de instalaciones en redes y estaciones de tratamiento de agua.
- Detalles constructivos.
- Representación de elementos de construcción con software de CAD.

BC5. Representación e identificación de elementos eléctricos en redes y estaciones de tratamiento de agua

- Normas de representación de elementos eléctricos.
- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Interpretación de esquemas.
- Funcionalidad de los elementos eléctricos representados en el conjunto del plano o esquema.
- Planos de instalaciones eléctricas.

BC6. Realización de croquis y planos de replanteo en redes y estaciones de tratamiento de agua

- Croquis y planos de replanteo en redes y estaciones de tratamiento de agua. Métodos de replanteo.
- Documentos gráficos y escritos para la ejecución de croquis de planos y replanteo.
- Parámetros de replanteo: coordenadas, distancias, ángulos, cuotas e inclinaciones.
- Obtención de información de la documentación gráfica del proyecto.
- Manejo informático de planos. Métodos topográficos para el replanteo.

BC7. Replanteo de puntos y elementos de obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua

- Preparación de aparatos topográficos.
- Instrumentos topográficos: fundamentos.

- Aplicación de técnicas de replanteo en redes y estaciones de tratamiento de agua. Útiles y medios auxiliares necesarios. Aplicaciones prácticas. Situación en el terreo. Referenciación. GPS y nuevas tecnologías empleadas en topografía.

1.2.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de interpretación de proyectos y replanteo de redes y estaciones de tratamiento en las obras de construcción.

La concreción de estas funciones comprende aspectos como:

- Identificación de tipología de proyectos de redes y estaciones de tratamiento de agua.
- Identificación de la tipología de la obra.
- Interpretación y realización de planos y croquis de replanteo.
- Materialización en la obra o en el terreo de las referencias necesarias para la ejecución de las obras.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en aspectos como:

- Identificación y manejo del documento del proyecto.
- Identificación de la tipología de las obras de construcción.
- Replanteo en redes y estaciones de tratamiento a partir del proyecto constructivo que define la obra de construcción.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), n) y q) del ciclo formativo, y las competencias b), d) y p).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Conocimiento de los documentos del proyecto de construcción.
- Identificación de la información relevante en los documentos de proyecto.
- Conocimiento de los elementos y recursos que conforman las obras de construcción.
- Conocimiento y adecuado manejo de los programas informáticos de gestión de proyectos de construcción.
- Interpretación de planos y otra documentación de obras de construcción.
- Adecuado manejo de los aparatos y de los elementos topográficos.
- Aportación de los datos necesarios para la preparación de terreo, situación y adecuación de lugares de faena.
- Materialización en el terreo de los datos necesarios para la ejecución de obras de construcción.

1.3 Modulo profesional: Calidad y tratamiento de aguas

- Equivalencia en créditos ECTS: 8.
- Código: MP1573.
- Duración: 133 horas.

1.3.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Determina la calidad del agua relacionando los parámetros que la caracterizan con su procedencia en el ciclo integral.
 - CE1.1. Se han identificado los criterios para analizar aguas de distinta procedencia.
 - CE1.2. Se han descrito los procedimientos de toma de muestras representativas de aguas de distintos orígenes.
 - CE1.3. Se han preparado los equipos para que las muestras mantengan sus características hasta el momento de su análisis.
 - CE1.4. Se ha definido el procedimiento para llevar a cabo los análisis de calidad de agua.
 - CE1.5. Se han determinado los parámetros de calidad fisicoquímicos, utilizando métodos instrumentales.
 - CE1.6. Se han determinado los parámetros microbiológicos.
 - CE1.7. Se ha realizado el análisis de invertebrados como indicador de calidad biológica del agua.
 - CE1.8. Se han manejado tests de toxicidad.
 - CE1.9. Se ha relacionado la calidad del agua con las exigencias de la normativa correspondiente.
- RA2. Caracteriza la secuencia de tratamientos para obtener agua potable, manejando los parámetros de operación y su relación con los de calidad.
 - CE2.1. Se ha seleccionado la secuencia de tratamientos de potabilización en función del origen del agua bruta.
 - CE2.2. Se han identificado los parámetros de diseño y las condiciones de las operaciones en las estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP).
 - CE2.3. Se han determinado los parámetros de control de cada una de las operaciones de la ETAP.
 - CE2.4. Se han relacionado los problemas que generan las desviaciones de las condiciones de operación con respecto a las de diseño.
 - CE2.5. Se han descrito los efectos sobre la calidad del agua de cada tipo de aditivo durante los tratamientos, especialmente los que pueden entrañar peligro para el/la consumidor/a.
 - CE2.6. Se han identificado métodos no convencionales de tratamiento de agua bruta.
 - CE2.7. Se han identificado los criterios para la gestión de lodos de ETAP.
 - CE2.8. Se ha aplicado la normativa en los procesos de tratamiento de agua apta para el consumo humano.

- RA3. Caracteriza la secuencia de tratamientos para obtener agua potable a partir de agua salada o salobre manejando las variables de operación.
 - CE3.1. Se han descrito las cualidades del agua para desalar y su influencia en el procedimiento de desalado.
 - CE3.2. Se han descrito las operaciones que se pueden utilizar en el pretratamiento.
 - CE3.3. Se ha analizado la calidad del agua que entra en contacto con las membranas, para conocer los efectos sobre estas.
 - CE3.4. Se ha determinado la importancia de la recuperación de energía en las operaciones la presión.
 - CE3.5. Se han descrito las operaciones encaminadas a la potabilización, a la remineralización y a la desinfección.
 - CE3.6. Se han identificado las causas de ensuciamiento de membranas.
 - CE3.7. Se han identificado las posibilidades de gestión de rechazos, tanto para el agua de mar como para la salobre, determinando las soluciones óptimas.
- RA4. Determina las operaciones de tratamiento en estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), reconociendo las condiciones habituales de operación y las posibles causas de las desviaciones.
 - CE4.1. Se han identificado las configuraciones de una EDAR en función del tamaño.
 - CE4.2. Se han identificado las etapas y su secuencia en las operaciones de pretratamiento y de tratamiento primario.
 - CE4.3. Se han descrito las principales variables de diseño y operación de cada etapa.
 - CE4.4. Se han definido los parámetros de control de las operaciones.
 - CE4.5. Se han identificado los elementos mecánicos en las operaciones de pretratamiento.
 - CE4.6. Se han determinado las situaciones en las que se deben llevar a cabo tratamientos fisicoquímicos.
 - CE4.7. Se han relacionado con los resultados esperados las posibilidades de dosificación en las etapas de tratamiento fisicoquímico.
 - CE4.8. Se ha valorado la importancia de la decantación primaria en el tratamiento global y en la optimización energética de la EDAR.
 - CE4.9. Se han identificado las propiedades de los lodos de decantación primaria y sus posibilidades de mezcla con otros lodos.
 - CE4.10. Se ha relacionado cada configuración usada en el pretratamiento y tratamiento primario de aguas depuradas con la aplicación de la normativa correspondiente.
- RA5. Identifica las configuraciones existentes para llevar a cabo un tratamiento biológico, relacionándolo con la eliminación de nutrientes y la calidad exigida al agua tratada.
 - CE5.1. Se han descrito los fundamentos del tratamiento biológico y se han calculado los parámetros generales relacionados con este.
 - CE5.2. Se han establecido los criterios de selección del tipo de reactor biológico a utilizar dependiendo de las características del agua residual.
 - CE5.3. Se han modificado los parámetros del reactor biológico para su funcionamiento óptimo.
 - CE5.4. Se han descrito las configuraciones que permiten la eliminación de nutrientes.

- CE5.5. Se ha determinado la importancia de la aireación en el tratamiento biológico y su vínculo con el consumo energético.
- CE5.6. Se han definido las alternativas para el tratamiento biológico en pequeñas poblaciones.
- CE5.7. Se han identificado las posibilidades de tratamientos extensivos para pequeñas poblaciones.
- CE5.8. Se han descrito los tratamientos no convencionales.
- CE5.9. Se ha valorado la importancia de la decantación secundaria tanto para la calidad del agua tratada como en el aprovechamiento energético de los lodos.
- CE5.10. Se ha relacionado cada configuración usada en el tratamiento biológico del agua depurada con la aplicación de la normativa correspondiente.
- RA6. Caracteriza los tipos de tratamiento terciario con especial énfasis en la desinfección, e identifica las posibilidades de uso del agua regenerada.
 - CE6.1. Se han especificado las configuraciones utilizadas para tratamientos terciarios.
 - CE6.2. Se han relacionado las operaciones de tratamiento con la calidad del agua tratada.
 - CE6.3. Se han descrito los fundamentos de los tratamientos de oxidación avanzada.
 - CE6.4. Se han caracterizado los procesos de oxidación avanzada.
 - CE6.5. Se ha establecido las similitudes y las diferencias entre oxidación avanzada y desinfección.
 - CE6.6. Se ha relacionado la calidad del agua regenerada con las posibilidades de uso.
 - CE6.7. Se han descrito ejemplos representativos de reutilización.
 - CE6.8. Se ha relacionado cada configuración usada en el tratamiento terciario de aguas depuradas con la aplicación de la normativa correspondiente.
- RA7. Caracteriza los procesos que se llevan a cabo en la gestión de lodos e identifica su aprovechamiento energético.
 - CE7.1. Se han identificado métodos para el aprovechamiento de lodos.
 - CE7.2. Se ha relacionado la gestión y el tratamiento de lodos con la optimización del funcionamiento de la EDAR.
 - CE7.3. Se han identificado las acciones que permiten la reducción del volumen de los lodos generados.
 - CE7.4. Se ha evaluado la viabilidad de la reducción del volumen de los lodos generados.
 - CE7.5. Se ha determinado la mezcla adecuada de los lodos para generar la mayor cantidad de metano.
 - CE7.6. Se ha determinado la influencia de las condiciones de operación en la digestión de los lodos.
 - CE7.7. Se han descrito las ventajas y los inconvenientes de los tratamientos de lodos antes de la digestión.
 - CE7.8. Se han determinado las implicaciones energéticas del secado de lodos.
 - CE7.9. Se ha relacionado cada configuración usada en la gestión de lodos de aguas depuradas con la aplicación de la normativa correspondiente.

1.3.2 Contenidos básicos

BC1. Determinación de la calidad del agua en función de su procedencia dentro del ciclo integral

- Características físicas, químicas y biológicas del agua en función de su procedencia.
- Toma de muestras del agua. Equipos. Conservación de las muestras.
- Determinaciones de parámetros de calidad del agua in situ.
- Determinaciones fisicoquímicas en laboratorio.
- Análisis microbiológico. Métodos generales. Análisis de bacterias, virus y protozoos.
- Indicadores de la calidad biológica del agua. Análisis de invertebrados.
- Manejo de test de toxicidad. Ecotoxicidad.
- Normativa sobre la calidad del agua.

BC2. Caracterización de la secuencia de tratamientos para obtener agua potable

- Agua bruta: orígenes; características.
- Estaciones de tratamiento de aguas potables (ETAP).
- Pretratamientos. Determinación de los parámetros de las operaciones y su relación con la calidad del agua.
- Tratamientos físicos. Determinación de los parámetros de las operaciones y su relación con la calidad del agua. Filtración.
- Tratamientos fisicoquímicos. Determinación de los parámetros de las operaciones y su relación con la calidad del agua. Coagulación. Floculación. Decantación.
- Aditivos. Peligros para el/la consumidor/a.
- Métodos de desinfección. Cloración. Ozonización. Desinfección mediante radiación ultravioleta.
- Gestión de lodos. Características fisicoquímicas. Destino final.
- Legislación y normativa aplicable al agua potable.

BC3. Secuenciación de tratamientos para la obtención de agua potable a partir de aguas salobre o salada

- Aguas salobres o saladas.
- Pretratamientos. Filtración. Ultrafiltración. Tratamiento químico.
- Ósmosis inversa. Recuperación de energía.
- Potabilización. Remineralización y desinfección.
- Ensuciamiento y limpieza de membranas.
- Gestión de rechazos.

BC4. Determinación de las operaciones de tratamiento en estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR)

- Estaciones depuradoras de aguas residuales. Configuración. Etapas. Secuencia de operaciones en una EDAR.
- Definición de los parámetros de control en una EDAR.

- Línea de agua.
- Pretratamiento. Aliviadero. Desbaste. Desarenado. Desengrase.
- Tratamientos primarios. Tratamientos fisicoquímicos. Decantación primaria.
- Identificación de lodos de decantación primaria.
- Normativa aplicable al pretratamiento y al tratamiento primario de las aguas depuradas.

BC5. Identificación de las configuraciones para tratamientos biológicos

- Fundamentos de los tratamientos biológicos.
- Reactores biológicos. Tipos de reactores biológicos. Modificaciones en los reactores biológicos.
- Tratamientos para grandes poblaciones.
- Decantadores secundarios. Tratamiento por lodos activos. Aireación.
- Eliminación de nutrientes. Desnitrificado. Eliminación de fósforo.
- Tratamientos para pequeñas poblaciones. Tratamientos extensivos. Tratamientos no convencionales.
- Normativa aplicable a los tratamientos biológicos en las aguas depuradas.

BC6. Determinación de características de tratamientos terciarios

- Tratamientos terciarios.
- Operaciones de tratamientos terciarios. Tratamientos con membranas. Tratamientos fisicoquímicos. Desinfección.
- Tratamientos de oxidación avanzada AOP. Fundamentos. Caracterización.
- Diferenciación entre tratamientos de oxidación avanzada y desinfección.
- Calidad del agua regenerada. Reutilización del agua regenerada.
- Normativa aplicable a los tratamientos terciarios en las aguas depuradas.

BC7. Caracterización de los procesos de gestión de lodos

- Gestión de lodos. Línea de lodos.
- Operaciones en la línea de lodos.
- Digestión anaerobia. Digestores.
- Acciones que permiten la reducción del volumen de los lodos generados. Espesado. Secado. Flotación. Filtrado. Centrifugado. Lechos de secado.
- Acondicionamiento químico de los lodos generados.
- Aprovechamiento de los lodos.
- Aprovechamiento energético. Aprovechamiento energético del biogás generado.
- Depósito en vertedero.
- Normativa aplicable a la gestión de lodos de las aguas depuradas.

1.3.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de supervisión y verificación de la medida de parámetros de calidad de agua, incluyendo parámetros biológicos, comprobando el funcionamiento de los equipos utilizados en ETAP, plantas de desalado y EDAR, incluyendo las relacionadas con la gestión de los rechazos y lodos generados.

La concreción de las funciones de supervisión y verificación de características del agua y los tratamientos comprende aspectos como:

- Conocimiento de los parámetros necesarios para evaluar la calidad del agua y de cómo se obtienen.
- Caracterización de los procesos a los que se somete el agua.
- Identificación de los equipos necesarios para llevarlos a cabo.
- Identificación de los parámetros de funcionamiento.
- Interpretación de los valores óptimos de los parámetros y sus intervalos de variación.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Coordinación de operarios/as responsables de cada equipo implicado.
- Modificación en las condiciones de operación cuando se producen leves desviaciones en los valores consigna de las variables del proceso.
- Coordinación de las actividades que permitan los cambios en las condiciones de operación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), h), o), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias a), ñ), q) y r).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Conocimiento de los parámetros implicados en determinar la calidad de agua bruta, potable y residual, su influencia en el proceso y su rango de valores aceptables.
- Aplicación de métodos instrumentales para la determinación de parámetros de calidad del agua.
- Caracterización de las operaciones y de los procesos implicados en la operación de potabilización de agua bruta en función de su calidad y de su procedencia.
- Descripción de las operaciones y variables más importantes implicadas en la planta de desalado.
- Relacionar las etapas implicadas en el tratamiento de aguas residuales con los parámetros más importantes de esas etapas.
- Relacionar la calidad del agua tratada con sus posibilidades de utilización posterior.
- Describir la importancia creciente de la gestión óptima de los lodos de depuradora y su relación con la eficiencia energética, y valorar acciones de mejora.
- Manejo e interpretación de la información suficiente como para proponer soluciones sencillas a determinados problemas que surjan en las instalaciones.

1.4 Módulo profesional: Gestión eficiente del agua

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

1.4.1 Unidad formativa 1: Eficiencia energética en el uso del agua

- Código: MP1574_12.
- Duración: 75 horas.

1.4.1.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Caracteriza el concepto de sostenibilidad del medio ambiente relacionando el consumo de energía con el uso que se hace del agua.
 - CE1.1. Se han descrito los conceptos energéticos y de sostenibilidad medioambiental vinculados al agua.
 - CE1.2. Se han relacionado los conceptos energéticos entre sí.
 - CE1.3. Se ha identificado el binomio agua y energía dentro del marco de sostenibilidad medioambiental.
 - CE1.4. Se ha descrito la huella hídrica y se ha valorado su repercusión en el medio ambiente.
 - CE1.5. Se ha aplicado el método de cálculo de la huella hídrica.
 - CE1.6. Se ha descrito el fenómeno del cambio climático y se han identificado sus repercusiones en el medio ambiente.
 - CE1.7. Se ha descrito la huella de carbono y se ha valorado su repercusión en el medio ambiente.
 - CE1.8. Se ha aplicado el método de cálculo de la huella de carbono.
- RA2. Caracteriza las fases de una auditoría energética en una instalación de agua, para lo que identifica las operaciones necesarias y analiza los parámetros de esta.
 - CE2.1. Se han descrito los objetivos de una auditoría energética.
 - CE2.2. Se han identificado los ámbitos de actuación de una auditoría energética.
 - CE2.3. Se ha determinado el procedimiento para organizar una auditoría, estableciendo sus fases y sus secuencias.
 - CE2.4. Se ha revisado y se ha cumplimentado la documentación técnica asociada.
 - CE2.5. Se han descrito los métodos de toma de datos in situ.
 - CE2.6. Se han identificado los elementos necesarios para la realización del análisis energético y económico.
 - CE2.7. Se ha establecido un modelo de informe final de auditoría.
- RA3. Realiza el seguimiento de los planes de mejora derivados de auditorías energéticas, poniendo en marcha las actuaciones requeridas para llevarlo a cabo.
 - CE3.1. Se han analizado las posibles propuestas de mejora energética y económica.
 - CE3.2. Se han identificado las ganancias energéticas derivadas.
 - CE3.3. Se ha identificado la formulación de los indicadores en los planes de mejora.

- CE3.4. Se han puesto en práctica, en el ámbito de la competencia del/de la técnico/a superior, las actuaciones de mejora propuestas.
- CE3.5. Se han secuenciado y se han organizado las revisiones periódicas de los planes de mejora.
- CE3.6. Se han tomado medidas del consumo energético.
- CE3.7. Se han comparado las ganancias obtenidas con las formuladas en la propuesta de mejora energética y económica.
- CE3.8. Se han obtenido las conclusiones de la puesta en marcha del plan de mejora.
- RA4. Propone acciones de mejora de eficiencia energética en el ciclo integral del agua, definiendo las medidas que hay que aplicar en cada parte del proceso.
 - CE4.1. Se han identificado los puntos de consumo energético en las instalaciones de agua.
 - CE4.2. Se han descrito los equipos y los componentes clave en el gasto energético en las instalaciones de agua.
 - CE4.3. Se ha analizado el consumo energético de las bombas hidráulicas y se ha determinado su punto óptimo de funcionamiento.
 - CE4.4. Se ha calculado el gasto energético en los procesos de bombeo de aguas.
 - CE4.5. Se han planificado medidas de prevención en relación al consumo energético en los procesos de bombeo.
 - CE4.6. Se han definido las medidas de mejora de eficiencia energética vinculadas a los equipos en una EDAR.
 - CE4.7. Se han definido las medidas de mejora de eficiencia energética vinculadas a los equipos en una ETAP.
- RA5. Propone medidas para la minimización de pérdidas de agua en una instalación y analiza las causas de estas.
 - CE5.1. Se ha identificado el agua no registrada y sus componentes.
 - CE5.2. Se han descrito y se han caracterizado los indicadores de eficiencia en la red.
 - CE5.3. Se han descrito las actuaciones necesarias para la reducción de pérdidas reales en la red.
 - CE5.4. Se han realizado los planos de sectorización y microsectorización.
 - CE5.5. Se han realizado cálculos de caudales mínimos.
 - CE5.6. Se han descrito los equipos de detección de fugas y se han identificado sus principios de funcionamiento.
 - CE5.7. Se han analizado los elementos para la instalación y el dimensionado correcto de los contadores.

1.4.1.2 Contenidos básicos

BC1. Energía, agua y sostenibilidad

- Relación entre la sostenibilidad medioambiental y el consumo del agua.
- Conceptos energéticos.
- Consumo de energía y uso del agua. Binomio agua y energía.
- Aplicación del cálculo de la huella hídrica.
- Cambio climático. Repercusiones en el medio ambiente.

- Aplicación del cálculo de la huella de carbono.

BC2. Caracterización de una auditoría energética

- Objetivos de una auditoría energética.
- Ámbitos de actuación de una auditoría energética.
- Procedimiento de organización de una auditoría energética.
- Fases en una auditoría energética: prediagnóstico, diagnóstico, propuesta de mejoras e informe final.
- Documentación técnica.
- Descripción de los métodos de toma de datos.
- Elementos en la realización de los análisis energético y económico.
- Informe final de la auditoría energética.

BC3. Seguimiento de los planes de mejora derivados de auditorías energéticas

- Propuestas de mejora energética y económica.
- Puesta en marcha de las actuaciones de mejora propuestas.
- Seguimiento del plan de mejoras. Identificación de las ganancias energéticas. Revisiones periódicas.
- Planteamiento de indicadores.
- Medidas del consumo energético.
- Comparación de las ganancias obtenidas con las formuladas en la propuesta de mejora energética y económica.
- Conclusiones de la puesta en marcha del plan de mejora.

BC4. Medidas de eficiencia energética del ciclo integral del agua

- Puntos de consumo energético en instalaciones de agua.
- Gasto energético en instalaciones de agua. Equipos y componentes.
- Análisis de consumo de bombas hidráulicas.
- Cálculo de gasto energético.
- Medidas de mejora de la eficiencia en los procesos de bombeo.
- Medidas de mejora de la eficiencia en los equipos en una EDAR.
- Medidas de mejora de la eficiencia en los equipos en una ETAP.

BC5. Medidas para la minimización de pérdidas de agua.

- Identificación del agua no registrada. Componentes.
- Indicadores de gestión.
- Actuaciones para la mejora del agua no registrada. Reducción de pérdidas reales. Reducción de pérdidas aparentes.
- Realización de planos de sectorización y microsectorización.
- Cálculos de caudales mínimos.

- Equipos de detección de fugas.
- Contadores. Elementos de instalación. Dimensionado.

1.4.2 Unidad formativa 2: Eficiencia energética en estaciones e instalaciones de agua

- Código: MP1574_22.
- Duración: 30 horas.

1.4.2.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Realiza medidas de consumo de energía y del grado de utilización de los sistemas, utilizando dispositivos y aparatos para medirlos.
 - CE1.1. Se han identificado los sistemas de telecontrol y telelectura.
 - CE1.2. Se han descrito los equipos utilizados por los sistemas de telecontrol y telelectura.
 - CE1.3. Se ha definido las medidas de control y utilización de los sistemas de telecontrol y telelectura.
 - CE1.4. Se han identificado los componentes de un sistema de iluminación.
 - CE1.5. Se han establecido las medidas de optimización energética en un sistema de iluminación.
 - CE1.6. Se han identificado los sistemas de climatización de una instalación.
 - CE1.7. Se ha seleccionado el sistema de climatización óptimo desde una perspectiva de eficiencia energética.
- RA2. Caracteriza los equipos y los elementos de una instalación desde una perspectiva de eficiencia energética.
 - CE2.1. Se han descrito los equipos y los elementos clave de una instalación desde la perspectiva de eficiencia energética.
 - CE2.2. Se han descrito las magnitudes características para el arranque de los motores eléctricos.
 - CE2.3. Se ha identificado la información necesaria para la instalación de variadores de frecuencia.
 - CE2.4. Se han descrito los efectos de control de la velocidad de giro de los motores sobre las bombas.
 - CE2.5. Se ha descrito y se ha secuenciado la instalación de motores de alta eficiencia.
 - CE2.6. Se han identificado los requisitos de la instalación.
 - CE2.7. Se han identificado los equipos y los elementos que se ajustan a los requisitos, desde una perspectiva de eficiencia energética.

1.4.2.2 Contenidos básicos

BC1. Medidas de eficiencia energética generales

- Automatización y monitorización en línea. Sistemas. Equipos.
- Medidas de control de los sistemas de telecontrol y telelectura.
- Sistemas de iluminación. Componentes. Medidas de eficiencia energética.

- Medidas de eficiencia energética en sistemas de climatización. Selección del sistema de climatización óptimo.

BC2. Equipos y elementos de instalaciones de eficiencia energética

- Magnitudes características en arranques de los motores eléctricos.
- Información para la instalación de variadores de frecuencia.
- Información para la instalación de motores de alta eficiencia.
- Requisitos de una instalación desde una perspectiva de eficiencia energética. Equipos. Elementos.

1.4.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de control y gestión de la eficiencia energética en estaciones, instalaciones y redes de agua, y de la eficiencia en la red de los recursos hídricos.

La concreción de esta función comprende aspectos como:

- Determinación del concepto de sostenibilidad del medio ambiente, relacionando el consumo de energía con el uso que se hace del agua.
- Diagnóstico, control y puesta en práctica de medidas de eficiencia energética en estaciones, instalaciones y redes de agua.
- Diagnóstico, control y puesta en práctica de medidas de eficiencia en la red de los recursos hídricos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Organización y control de la eficiencia energética en instalaciones de agua.
- Organización y control de la eficiencia en la red de los recursos hídricos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), o), p), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias a), ñ), o), q), r) y s).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Conocimiento de los conceptos de sostenibilidad del medio ambiente vinculados a la energía y al agua.
- Conocimiento, interpretación y desarrollo de las propuestas de mejora de las auditorías energéticas.
- Conocimiento de las medidas de eficiencia energética.
- Organización y control de la eficiencia en la red, de los indicadores de gestión y de la reducción de pérdidas.

1.5 Módulo profesional: Configuración de redes de agua

- Equivalencia en créditos ECTS: 11.
- Código: MP1575.
- Duración: 160 horas.

1.5.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Caracteriza parámetros hidráulicos en instalaciones de agua, interpretando las ecuaciones fundamentales de la hidráulica.
 - CE1.1. Se han descrito las fases del ciclo integral del agua y se han analizado los fundamentos de cada etapa, en cada fase del ciclo.
 - CE1.2. Se han descrito las fases del ciclo urbano del agua y se han analizado los fundamentos de cada etapa, en cada fase del ciclo.
 - CE1.3. Se han descrito los efectos y las consecuencias del agua en las conducciones.
 - CE1.4. Se han descrito los conceptos relevantes vinculados a la hidrostática.
 - CE1.5. Se han descrito los conceptos relevantes vinculados a la hidrodinámica.
 - CE1.6. Se han descrito y se han relacionado los conceptos de la física de fluidos en las redes de agua.
 - CE1.7. Se han caracterizado los equipos de medida de presión en los fluidos.
 - CE1.8. Se han medido presiones utilizando distintos equipos de medida.
- RA2. Aplica los métodos de cálculo relacionados con los parámetros hidráulicos.
 - CE2.1. Se han descrito los instrumentos de medida en conductos cerrados.
 - CE2.2. Se han calculado los parámetros hidráulicos.
 - CE2.3. Se han realizado medidas de caudales en distintos tipos de conductos.
 - CE2.4. Se ha determinado la pérdida de carga en tuberías.
 - CE2.5. Se han identificado los efectos sobre la velocidad del agua indicados por la ecuación de Manning.
 - CE2.6. Se han descrito y se han enumerado las presiones relacionadas con las redes hidráulicas.
 - CE2.7. Se han descrito y se han enumerado los componentes de redes hidráulicas.
 - CE2.8. Se han descrito y se han enumerado los tipos de tubos en instalaciones de agua.
 - CE2.9. Se han definido el concepto de golpe de ariete, sus causas y los efectos producidos.
- RA3. Configura redes de distribución en función de las características hidráulicas de la red, para lo que selecciona los elementos constituyentes de las instalaciones.
 - CE3.1. Se han seleccionado los elementos, los equipos, los componentes y los materiales de las instalaciones de redes de distribución.
 - CE3.2. Se han descrito el funcionamiento y las características hidráulicas de la red de distribución formulada.

- CE3.3. Se han descrito los sistemas de control de la red de distribución a partir de sus planos.
- CE3.4. Se han caracterizado las funciones de los elementos, de los componentes y de los equipos que integran la red de distribución.
- CE3.5. Se han determinado los datos de partida necesarios para la configuración de una red de distribución.
- CE3.6. Se han calculado los parámetros de funcionamiento de las instalaciones en las redes de distribución.
- CE3.7. Se han seleccionado los elementos que cumplen las características requeridas para configurar la red.
- CE3.8. Se han definido posibles configuraciones de redes de distribución.
- CE3.9. Se ha aplicado la normativa de redes de distribución.
- RA4. Configura redes de saneamiento en función de las características hidráulicas de la red, para lo que selecciona los elementos constituyentes de las instalaciones.
 - CE4.1. Se han seleccionado los elementos, los equipos, los componentes y los materiales de las instalaciones de redes de saneamiento.
 - CE4.2. Se han descrito el funcionamiento y las características hidráulicas de una red de saneamiento planteada.
 - CE4.3. Se han descrito los sistemas de control de una red de saneamiento a partir de sus planos.
 - CE4.4. Se han caracterizado las funciones de los componentes que integran una red de saneamiento.
 - CE4.5. Se han determinado los datos de partida necesarios para la configuración de una red de saneamiento.
 - CE4.6. Se han calculado los parámetros de funcionamiento de las instalaciones en las redes de saneamiento.
 - CE4.7. Se han seleccionado los elementos que cumplen las características requeridas para configurar la red.
 - CE4.8. Se han definido posibles configuraciones de redes de saneamiento.
 - CE4.9. Se ha aplicado la normativa de redes de saneamiento.
- RA5. Configura redes de agua en edificios, regadío y antiincendios, en función de las características hidráulicas de la red, para lo que selecciona los elementos constituyentes de las instalaciones.
 - CE5.1. Se han descrito el funcionamiento y las características hidráulicas de las redes de agua en edificios, regadío y antiincendios.
 - CE5.2. Se han descrito los sistemas de control de las redes de agua en edificios, de regadío y antiincendios a partir de sus planos.
 - CE5.3. Se han caracterizado las funciones de los componentes que integran las redes de agua en edificios, de regadío y antiincendios.
 - CE5.4. Se han calculado los parámetros de funcionamiento de las instalaciones en las redes de agua en edificios, de regadío y antiincendios.
 - CE5.5. Se han definido posibles configuraciones de redes de agua en edificios, de regadío y antiincendios.
 - CE5.6. Se ha aplicado la normativa correspondiente de redes de agua en edificios, de regadío y antiincendios.

1.5.2 Contenidos básicos

BC1. Caracterización de parámetros hidráulicos en instalaciones de agua

- Ciclo integral del agua.
- Ciclo urbano del agua. Fases del ciclo urbano del agua.
- Efectos del agua en las conducciones. Cavitación. Aire en las conducciones. Consecuencias del agua en las conducciones.
- Física de fluidos en redes de abastecimiento y saneamiento.
- Determinación de parámetros de la hidrostática. Interpretación de las ecuaciones fundamentales.
- Determinación de parámetros de la hidrodinámica. Interpretación de las ecuaciones fundamentales.
- Caracterización de los equipos de medida de presión. Manómetros.
- Medición de presiones en instalaciones de agua.

BC2. Cálculo de parámetros hidráulicos

- Instrumentos de medida en conductos cerrados.
- Medición de caudales y volúmenes en distintos tipos de conductos.
- Conceptos de altura geométrica, piezométrica y total.
- Pérdidas de carga en tuberías. Ecuación de Manning.
- Presiones relacionadas con la red hidráulica.
- Presiones relacionadas con tubos y accesorios.
- Clasificación de tubos en instalaciones de agua. Características.
- Golpe de ariete. Causas. Efectos producidos en las instalaciones de agua. Medios de atenuación.

BC3. Configuración de redes de distribución

- Sistema de abastecimiento y redes de abastecimiento.
- Tipos de redes de distribución.
- Sistemas de control en redes de distribución.
- Caudales de diseño de abastecimiento.
- Configuración de la instalación en una red de abastecimiento.
- Selección de equipos. Bombas hidráulicas, válvulas y elementos de regulación.
- Tuberías. Características de los materiales utilizados.
- Cálculo de redes de tuberías.
- Depósitos.
- Centrales de bombeo e impulsiones.
- Legislación y normativa aplicable a las redes de distribución.

BC4. Configuración de redes de saneamiento

- Redes de saneamiento y sus objetivos.
- Tipos de redes de saneamiento.
- Sistemas de control en redes de saneamiento.
- Sistemas de evacuación y alcantarillados.
- Configuración de la instalación en una red de saneamiento.
- Selección de equipos. Bombas hidráulicas, válvulas y elementos de regulación.
- Elementos estáticos de una red de saneamiento.
- Elementos dinámicos de una red de saneamiento.
- Legislación y normativa aplicable a las redes de saneamiento

BC5. Redes e instalaciones de agua en edificios, regadío y antiincendios

- Funcionamiento y características de las redes de agua en edificios, regadío y antiincendios.
- Sistemas de control de las redes de agua en edificios, regadío y antiincendios.
- Configuración de redes de agua en edificios, regadío y antiincendios.
- Selección de equipos. Bombas hidráulicas, válvulas y elementos de regulación.
- Legislación y normativa aplicable a redes de aguas en edificios, de regadío y antiincendios.

1.5.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de configuración de las redes de agua.

La concreción de la función de configurar las redes de agua comprende aspectos como:

- Determinación de parámetros hidráulicos y de sus cálculos asociados.
- Configuración de redes de distribución de agua y saneamiento.
- Configuración de otros tipos de redes de agua e instalaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en la organización y el control del montaje de redes.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales ñ), p), r) y s) del ciclo formativo, y las competencias n), p) y q).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Conocimiento del ciclo integral del agua, del ciclo urbano del agua y de los parámetros hidráulicos.
- Cálculo de parámetros hidráulicos.
- Configuración de redes de agua: de distribución, de saneamiento, en edificios, de regadío y antiincendios.

1.6 Módulo profesional: Sistemas eléctricos en instalaciones de agua

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

1.6.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Caracteriza los sistemas eléctricos de redes e instalaciones de agua, y relaciona sus funciones con el entorno operacional en la gestión del agua.
 - CE1.1. Se ha descrito el funcionamiento de una central hidroeléctrica, a partir de la documentación técnica correspondiente, identificando su función, sus equipos y sus componentes.
 - CE1.2. Se ha descrito el funcionamiento de equipos eléctricos de sistemas de captación y aducción de agua, identificando su función, sus equipos y sus componentes.
 - CE1.3. Se ha descrito el funcionamiento de equipos eléctricos instalados en las redes de abastecimiento, identificando su función, sus equipos y sus componentes.
 - CE1.4. Se ha descrito el funcionamiento de equipos eléctricos instalados en las redes de saneamiento, identificando su función, sus equipos y sus componentes.
 - CE1.5. Se han caracterizado los equipos eléctricos de las instalaciones de tratamiento de agua, a partir de la documentación técnica correspondiente, identificando su función, sus equipos y sus componentes.
 - CE1.6. Se ha descrito el funcionamiento de equipos eléctricos implicados en el control de operaciones en las redes e instalaciones de agua, identificando su función, sus equipos y sus componentes.
 - CE1.7. Se han caracterizado sistemas alternativos de obtención de energía eléctrica, situados en instalaciones para la gestión del agua.
- RA2. Realiza medidas eléctricas y comprobaciones de seguridad eléctricas, utilizando los equipos adecuados, e interpreta los resultados obtenidos.
 - CE2.1. Se han identificado las magnitudes fundamentales de las instalaciones eléctricas y se han relacionado con sus unidades.
 - CE2.2. Se ha seleccionado el instrumento de medida correspondiente a la magnitud que se vaya a medir y a los valores de los parámetros.
 - CE2.3. Se han aplicado procedimientos de medida de acuerdo con la magnitud que se vaya a medir.
 - CE2.4. Se han medido magnitudes eléctricas fundamentales en circuitos, en motores y en aparatos auxiliares.
 - CE2.5. Se ha interpretado el valor de la medida de acuerdo con las especificaciones.
 - CE2.6. Se ha verificado la respuesta de los elementos de protección ante anomalías.
 - CE2.7. Se han reconocido las metodologías de errores en las medidas.
 - CE2.8. Se ha determinado la precisión de los aparatos de medida.
 - CE2.9. Se han clasificado los sistemas de medida.

- CE2.10. Se han utilizado las normas de seguridad de los equipos en la toma de medidas eléctricas.
- RA3. Monta circuitos eléctricos con componentes característicos, para lo que interpreta esquemas y verifica su funcionamiento.
 - CE3.1. Se han interpretado los símbolos normalizados eléctricos y electrónicos en croquis y esquemas.
 - CE3.2. Se han calculado las magnitudes características en circuitos de corriente continua y de corriente alterna, aplicando leyes y teoremas básicos.
 - CE3.3. Se ha analizado el funcionamiento de los circuitos de contactores, relés y temporizadores.
 - CE3.4. Se han analizado los principios de funcionamiento de los receptores y motores.
 - CE3.5. Se han interpretado esquemas eléctricos y se ha analizado el funcionamiento de los circuitos de fuerza y mando de los equipos y de las instalaciones.
 - CE3.6. Se han montado circuitos sencillos de maniobra y fuerza utilizando componentes eléctricos típicos.
 - CE3.7. Se han montado circuitos sencillos con transformadores y fuentes de alimentación.
 - CE3.8. Se han montado circuitos de mando y regulación de velocidad de motores monofásicos y trifásicos.
 - CE3.9. Se ha verificado el funcionamiento de circuitos eléctricos y se han realizado medidas de las magnitudes eléctricas, para comprobar el funcionamiento, con los equipos adecuados.
- RA4. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, para lo que interpreta esquemas y aplica reglamentos.
 - CE4.1. Se han interpretado los esquemas de maniobra, control y fuerza en el montaje de cuadros eléctricos.
 - CE4.2. Se han seleccionado los componentes y los conductores que configuran el cuadro.
 - CE4.3. Se han seleccionado los elementos de protección en función de los receptores.
 - CE4.4. Se ha relacionado cada elemento del cuadro eléctrico con su función en el conjunto.
 - CE4.5. Se han seleccionado las herramientas requeridas para cada intervención.
 - CE4.6. Se ha mecanizado el tablero eléctrico, montando las guías y canalizaciones y dejando los márgenes dispuestos en el esquema.
 - CE4.7. Se han montado los elementos de los cuadros eléctricos en condiciones de calidad.
 - CE4.8. Se ha realizado la señalización de las maniobras, los fallos y las paradas de emergencia en el cuadro.
 - CE4.9. Se han aplicado la normativa y las reglamentaciones electrotécnicas.
 - CE4.10. Se ha comprobado el funcionamiento del cuadro, de acuerdo con las especificaciones.
 - CE4.11. Se ha operado con autonomía en las operaciones de montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados.

- CE4.12. Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de operaciones de montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados.
- RA5. Conecta máquinas eléctricas con los elementos auxiliares de mando, protección y regulación de velocidad, para lo que interpreta esquemas eléctricos, y verifica su funcionamiento.
 - CE5.1. Se han clasificado las máquinas eléctricas, especificando su constitución y sus principios de funcionamiento.
 - CE5.2. Se han descrito el funcionamiento y la constitución de las máquinas eléctricas rotativas, y sus elementos auxiliares.
 - CE5.3. Se han descrito el funcionamiento y la constitución de las máquinas eléctricas estáticas, y sus elementos auxiliares.
 - CE5.4. Se han realizado cálculos de comprobación de las características descritas en la documentación técnica.
 - CE5.5. Se han preparado los circuitos de arranque e inversión de los motores eléctricos.
 - CE5.6. Se han identificado los elementos de regulación de velocidad de los motores y se han seleccionado los más adecuados en función de cada caso.
 - CE5.7. Se han conectado los motores eléctricos con los elementos auxiliares, de acuerdo con su tipo y sus características.
 - CE5.8. Se han realizado operaciones de puesta en marcha de máquinas rotativas y estáticas.
- RA6. Selecciona y aplica las normas de prevención de riesgos eléctricos, para lo que identifica los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.
 - CE6.1. Se han descrito los referentes normativos de seguridad frente al riesgo eléctrico.
 - CE6.2. Se han identificado y se han evaluado los riesgos eléctricos presentes en la puesta en servicio, el montaje y el mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
 - CE6.3. Se han propuesto las medidas preventivas requeridas.
 - CE6.4. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones de agua.
 - CE6.5. Se han determinado los protocolos de actuación y de primeros auxilios, ante posibles emergencias surgidas durante trabajos con riesgo eléctrico en el montaje, en la puesta en servicio y en el mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

1.6.2 Contenidos básicos

BC1. Sistemas eléctricos en redes e instalaciones de agua

- Centrales hidroeléctricas.
- Equipos eléctricos de sistemas de captación y aducción de agua.
- Equipos eléctricos en redes de abastecimiento.
- Equipos eléctricos en redes de saneamiento.
- Equipos eléctricos en instalaciones de tratamiento de agua.
- Equipos eléctricos implicados en el control de operaciones.

- Sistemas alternativos de obtención de energía eléctrica.

BC2. Medidas eléctricas y comprobaciones de seguridad

- Magnitudes y unidades en corriente continua y alterna.
- Equipos de medida y comprobación.
- Medida de magnitudes eléctricas.
- Medida de magnitudes fundamentales en circuitos.
- Medida de magnitudes fundamentales en motores y elementos auxiliares.
- Errores en las medidas eléctricas.
- Verificación de la respuesta de los elementos de protección.
- Precisión en los aparatos de medida.
- Instrumentos de medida.
- Interpretación de resultados.
- Medidas de seguridad para la realización de medidas.

BC3. Montaje de circuitos eléctricos básicos de maniobra y fuerza

- Leyes y teoremas eléctricos básicos en corriente continua y corriente alterna.
- Simbología eléctrica y electrónica.
- Elementos de los circuitos. Contactores, relés y temporizadores.
- Receptores y motores.
- Esquemas eléctricos. Esquemas de fuerza y maniobra.
- Componentes pasivos.
- Montaje de circuitos eléctricos básicos.
- Verificación del funcionamiento de circuitos eléctricos. Toma de medidas.

BC4. Montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados

- Esquemas de maniobra, control y fuerza.
- Cuadros eléctricos, guías y canalizaciones.
- Protecciones.
- Elementos de protección, mando y señalización.
- Conductores eléctricos.
- Normativas y reglamentaciones electrotécnicas.
- Comprobación del funcionamiento del cuadro eléctrico.

BC5. Conexión de máquinas eléctricas con los elementos auxiliares de mando, protección y regulación de velocidad.

- Clasificación de las máquinas eléctricas.
- Funcionamiento y constitución de las máquinas eléctricas rotativas y estáticas.
- Motores de corriente alterna y de corriente continua.

- Montaje de sistemas de arranque de motores monofásicos.
- Montaje de sistemas de arranque de motores trifásicos.
- Inversores de giro.
- Sistemas de regulación de velocidad de motores.
- Dispositivos de mando y regulación.
- Puesta en marcha de máquinas eléctricas estáticas.

BC6. Prevención de riesgos eléctricos

- Normativa eléctrica, de seguridad y medioambiental.
- Riesgos laborales específicos y medidas de prevención en trabajos en presencia de tensión eléctrica.
- Medidas de prevención en trabajos en presencia de tensión eléctrica.
- Equipos de seguridad en trabajos en presencia de tensión eléctrica.
- Emergencias en trabajos en presencia de tensión eléctrica.

1.6.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación asociada a las funciones de supervisión del montaje de sistemas eléctricos y mantenimiento de redes de agua, así como en instalaciones de tratamiento agua y riego.

La concreción de estas funciones comprende aspectos como:

- Interpretación y representación de esquemas eléctricos.
- Medición de magnitudes eléctricas.
- Supervisión del montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados.
- Verificación de conexión de máquinas eléctricas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Supervisión del montaje de sistemas y máquinas eléctricas en redes e instalaciones de agua.
- Mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), l), v) y x) del ciclo formativo, y las competencias c), k), t) y u).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de esquemas eléctricos.
- Montaje de circuitos de fuerza y potencia y verificación de funcionamiento.
- Montaje de cuadros eléctricos e interconexión de los elementos de las instalaciones.
- Conexión de máquinas y líneas eléctricas con elementos auxiliares.

1.7 Módulo profesional: Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP1577.
- Duración: 122 horas.

1.7.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Caracteriza los elementos de instrumentación, control y medida utilizados en redes e instalaciones de agua, selecciona los elementos y valora sus parámetros.
 - CE1.1. Se han clasificado los sensores de medida y control utilizados en redes e instalaciones de agua.
 - CE1.2. Se han descrito el funcionamiento y los campos de aplicación de los sensores de medida y control utilizados en redes e instalaciones de agua.
 - CE1.3. Se han identificado las señales generados por los transductores empleados en redes e instalaciones de agua.
 - CE1.4. Se ha descrito la conexión de sensores empleados en redes e instalaciones de agua.
 - CE1.5. Se han identificado y se han clasificado los instrumentos de medida utilizados en redes e instalaciones de agua.
 - CE1.6. Se han determinado los valores máximo, medio y eficaz de variables propias de redes e instalaciones de agua.
 - CE1.7. Se han obtenido valores de variables propias de redes e instalaciones de agua.
 - CE1.8. Se han enumerado los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.
 - CE1.9. Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.
- RA2. Caracteriza los esquemas de mando utilizados en redes e instalaciones de agua, para lo que identifica los esquemas de conexión de los dispositivos electrónicos, y realiza las operaciones de alimentación de los dispositivos electrónicos.
 - CE2.1. Se han interpretado los esquemas de mando utilizados en redes e instalaciones de agua y se han identificado sus componentes.
 - CE2.2. Se han interpretado los esquemas de conexión de los dispositivos electrónicos.
 - CE2.3. Se ha reconocido el circuito de mando según la tensión.
 - CE2.4. Se ha realizado la alimentación del dispositivo electrónico.
 - CE2.5. Se han interpretado las características de los aparatos de protección para los dispositivos electrónicos.
 - CE2.6. Se han seleccionado y se han ajustado las protecciones de los componentes eléctricos y de los dispositivos electrónicos.
 - CE2.7. Se ha configurado el sistema de alimentación ininterrumpida para los equipos de control utilizados en redes e instalaciones de agua.

- RA3. Configura y programa el equipo electrónico y de automatización de redes e instalaciones de agua, realizando y ajustando sistemas de control.
 - CE3.1. Se ha identificado la función de los actuadores y receptores en redes e instalaciones de agua.
 - CE3.2. Se han ajustado los actuadores y receptores en redes e instalaciones de agua.
 - CE3.3. Se han descrito el funcionamiento y los bloques constitutivos de los autómatas.
 - CE3.4. Se han identificado los periféricos y las tarjetas de entrada y salida.
 - CE3.5. Se han conectado entradas y salidas digitales y analógicas.
 - CE3.6. Se han configurado los parámetros fundamentales de señales analógicas.
 - CE3.7. Se han configurado terminales de diálogo persona-máquina de control local.
 - CE3.8. Se han realizado programas en esquemas de contactos (KOP) y en Grafcet.
 - CE3.9. Se ha realizado la programación de procesos productivos.
 - CE3.10. Se han descrito el funcionamiento general y los bloques constitutivos del variador de frecuencia.
 - CE3.11. Se han configurado los parámetros de funcionamiento del variador de frecuencia mediante un controlador proporcional integral y derivativo (PID).
 - CE3.12. Se ha conectado el variador de frecuencia.
- RA4. Monta los accionamientos utilizados en redes e instalaciones de agua, para lo que reconoce su funcionamiento y utiliza documentación técnica.
 - CE4.1. Se han clasificado los accionamientos en redes e instalaciones de agua.
 - CE4.2. Se ha calculado la fuerza y la velocidad de actuación de accionamientos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.
 - CE4.3. Se ha realizado el montaje de accionamientos todo-nada.
 - CE4.4. Se han identificado los circuitos electrónicos asociados con accionamientos de control proporcional.
 - CE4.5. Se han realizado las conexiones de accionamientos de control proporcional.
 - CE4.6. Se ha verificado el correcto funcionamiento de accionamientos de control proporcional.
- RA5. Caracteriza y pone en funcionamiento los sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos, para lo que reconoce sus componentes y sus señales.
 - CE5.1. Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol, y se han identificado sus propiedades y sus características.
 - CE5.2. Se ha puesto en funcionamiento un sistema básico de transmisión a través de bus de campo para el control y la medida de variables físicas.
 - CE5.3. Se ha identificado una red de área local (LAN) utilizada en sistemas de telecontrol.
 - CE5.4. Se han configurado los parámetros básicos de una red de área local.
 - CE5.5. Se han accionado elementos a través de una red de área local.
 - CE5.6. Se ha puesto en marcha una estación remota a través de internet.
- RA6. Utiliza aplicaciones de control automático con software tipo SCADA, simula controles y regula los ajustes de sistemas.
 - CE6.1. Se han relacionado los sistemas SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), y se han identificado sus características básicas.

- CE6.2. Se han utilizado interfaces gráficas de operación como elementos de diálogo persona-máquina.
- CE6.3. Se ha realizado la adquisición de datos y generación de señales de control.
- CE6.4. Se han valorado las ventajas y las desventajas de la utilización de sistemas SCADA en el control de instalaciones.
- CE6.5. Se ha simulado la operación de una instalación para la gestión del agua a través de un sistema SCADA.
- CE6.6. Se ha simulado la integración de señales e interface gráfica en el SCADA.
- RA7. Controla parámetros de operación desde un centro de control realizando maniobras y comunicando información según protocolos establecidos.
 - CE7.1. Se han definido los parámetros de funcionamiento de los equipos y sistemas de redes e instalaciones de agua, en un simulador de control.
 - CE7.2. Se han operado los elementos de redes e instalaciones de agua, en un simulador de telecontrol.
 - CE7.3. Se han controlado parámetros en el simulador.
 - CE7.4. Se han evaluado las consecuencias de distintas actuaciones.
 - CE7.5. Se han detallado las configuraciones habituales de las salas de control y se han identificado los componentes, el personal y su función.
 - CE7.6. Se han realizado informes mediante análisis cronológicos, históricos y estadísticos.
 - CE7.7. Se han descrito protocolos de operación en las redes y en las instalaciones de agua, y se han indicado los equipos y los parámetros de funcionamiento que deben ser vigilados de modo prioritario desde un centro de control.
 - CE7.8. Se han analizado planes de emergencia y se han descrito las actuaciones y las comunicaciones frente a situaciones simuladas.
 - CE7.9. Se ha sistematizado la información relevante de operación en redes e instalaciones de agua, y se han generado protocolos para su comunicación.

1.7.2 Contenidos básicos

BC1. Caracterización de los elementos de instrumentación, control y medida utilizados en redes e instalaciones de agua

- Características de sensores eléctricos de medida y control utilizados en redes e instalaciones de agua. Instalación.
- Transductores de variables físicas y eléctricas de tensión e intensidad continua y alterna.
- Instrumentos de medida en redes e instalaciones de agua.
- Cálculo de valores máximo, medio y eficaz.
- Obtención de los valores característicos de parámetros propios de redes e instalaciones de agua.
- Acondicionadores de señal para transductores y centrales de adquisición de medidas.

BC2. Esquemas de mando y de conexión de dispositivos electrónicos utilizados en redes e instalaciones de agua

- Interpretación de esquemas de conexión de los dispositivos electrónicos.

- Interpretación de esquemas de mando utilizados en redes e instalaciones de agua. Tensión del circuito de mando.
- Montaje de la alimentación de los dispositivos electrónicos.
- Protecciones de equipos electrónicos.
- Sistemas eléctricos auxiliares.

BC3. Configuración y programación del equipo electrónico y de automatización en instalaciones

- Función y ajuste de actuadores y receptores.
- Autómata programable (PLC) y otros equipos basados en microprocesadores y microcontroladores utilizados para el control automático y servocontrol.
- Periféricos y tarjetas de entrada y salida.
- Conexión de entrada y salida.
- Configuración de parámetros de funcionamiento y alarmas.
- Equipos de diálogo persona-máquina.
- Programación de autómatas. Esquema de contactos (KOP). Grafcet.
- Variadores de frecuencia con y sin conexión la red.
- Funcionamiento de variadores de frecuencia.
- Controlador proporcional integral y derivativo (PID).
- Instalación de variadores de frecuencia.

BC4. Accionamientos utilizados en redes e instalaciones de agua

- Clasificación de accionamientos.
- Cálculo de la fuerza y velocidad de actuación.
- Accionamientos todo-nada.
- Conexión de accionamientos todo-nada.
- Accionamientos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.
- Accionamientos de control proporcional.
- Conexión de accionamientos de control proporcional.
- Verificación de funcionamiento de accionamientos de control proporcional.

BC5. Caracterización y puesta en funcionamiento de los sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos

- Medios de transmisión: clasificación; propiedades.
- Buses de campo.
- Red de área local (LAN).
- Configuración de red de área local.
- Operaciones a través de red de área local.
- Redes de área extensa (WAN) e internet.
- Puesta en marcha de una estación remota a través de internet.

- Técnicas de telecontrol.

BC6. Utilización de aplicaciones de control automático con software tipo SCADA

- Aplicaciones SCADA (Supervisor y Control And Data Acquisition).
- Interfaces gráficas en aplicaciones SCADA.
- Técnicas de adquisición de datos.
- Aplicaciones SCADA en instalaciones.
- Ventajas y desventajas de la utilización de sistemas SCADA.
- Técnicas de simulación de operaciones con sistemas SCADA.
- Integración de información en sistemas SCADA.

BC7. Control de parámetros de operación de redes e instalaciones de agua desde un centro de control

- Parámetros de operación desde centro de control.
- Maniobras desde centro de control.
- Análisis de información.
- Centros y salas de control.
- Protocolos de operación en un centro de control.
- Planes de emergencia. Actuaciones y comunicaciones.
- Información generada en telecontrol. Protocolos para la comunicación.

1.7.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación asociada a las funciones de automatización y telecontrol de operaciones en redes e instalaciones de agua.

La concreción de estas funciones comprende aspectos como:

- Utilización de instrumentación para medida y control de parámetros de operación en redes e instalaciones de agua.
- Control de equipo electrónico situado en redes e instalaciones de agua.
- Telemando de equipo electrónico situado en redes e instalaciones de agua.
- Telecontrol de operaciones en redes e instalaciones de agua.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Supervisión de operaciones en redes e instalaciones de agua.
- Telecontrol de operaciones en redes e instalaciones de agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), g), h), m), s) y u) del ciclo formativo, y las competencias f), l), r) y s).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Caracterización de elementos de medida y control de parámetros de operación para la gestión del agua.
- Montaje de accionamientos y verificación de funcionamiento.
- Montaje de equipos electrónicos y verificación de funcionamiento.

- Realización de maniobras en simuladores de operación en redes e instalaciones de agua.

Proyecto

1.8 Módulo profesional: Operaciones en redes e instalaciones de agua

- Equivalencia en créditos ECTS: 13.
- Código: MP1578.
- Duración: 174 horas.

1.8.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Realiza operaciones de montaje de redes e instalaciones de agua, siguiendo las directrices recogidas en la documentación técnica y el plan de trabajo establecido.
 - CE1.1. Se ha analizado la documentación técnica de redes e instalaciones de agua, localizando elementos principales e información necesaria para su montaje.
 - CE1.2. Se ha establecido la secuencia de intervención y la naturaleza de las actuaciones en replanteo de redes e instalaciones de agua para su posterior montaje.
 - CE1.3. Se han descrito los procesos de montaje de redes e instalaciones de agua detallando técnicas de montaje y recursos materiales.
 - CE1.4. Se ha organizado la secuencia de montaje a partir de planos y documentación técnica.
 - CE1.5. Se ha establecido el plan de trabajo seleccionando los procedimientos adecuados.
 - CE1.6. Se han planteado esquemas de organización del trabajo, asignando recursos, tiempos y costes, y optimizando el proceso de montaje de redes.
 - CE1.7. Se ha determinado la adecuación de los componentes a las prescripciones técnicas, siguiendo los procedimientos de calidad establecidos.
 - CE1.8. Se han ejecutado operaciones de montaje de redes e instalaciones de agua, aplicando los procedimientos de trabajo establecidos.
- RA2. Aplica los procedimientos para la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua, respetando las exigencias de calidad y seguridad.
 - CE2.1. Se han descrito las técnicas y los procedimientos utilizados en la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.
 - CE2.2. Se han descrito las comprobaciones y las pruebas previas a la puesta en servicio, asegurando la funcionalidad de redes e instalaciones de agua.
 - CE2.3. Se ha descrito la secuencia de operación y los procedimientos empleados en la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.
 - CE2.4. Realiza maniobras de puesta en servicio y de operación en redes e instalaciones de agua, aplicando los protocolos correspondientes.
 - CE2.5. Se han caracterizado los problemas que dificultan la puesta en servicio y se han analizado los efectos y las posibles soluciones.
 - CE2.6. Se ha descrito la secuencia de actuaciones finales de la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua que garantiza la reposición del servicio.
 - CE2.7. Se han establecido los criterios y los procedimientos de control y supervisión de las tareas de puesta en servicio, atendiendo a criterios de optimización de recursos, calidad y normativa aplicable.

- CE2.8. Se han relacionado la documentación y la información para entregar a la persona usuaria de la instalación, para lo que se han analizado los manuales técnicos correspondientes.
- RA3. Aplica planes de mantenimiento preventivo en redes e instalaciones de agua, para lo que desarrolla actuaciones y gestiona recursos en base a los criterios establecidos.
 - CE3.1. Se han caracterizado las generalidades del mantenimiento preventivo, analizando su estructura, sus ventajas y la normativa de aplicación.
 - CE3.2. Se han identificado elementos y parámetros operacionales críticos para el mantenimiento preventivo en redes e instalaciones de agua.
 - CE3.3. Se han descrito las operaciones de mantenimiento preventivo que se deben realizar en los equipos y en los componentes de las redes y de las instalaciones de agua.
 - CE3.4. Se ha planteado la organización del mantenimiento preventivo considerando aspectos de gestión y de servicio a la persona usuaria.
 - CE3.5. Se han elaborado programas de mantenimiento preventivo integrando los elementos y parámetros operacionales críticos, optimizando recursos materiales y humanos.
 - CE3.6. Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo en equipos y componentes de redes e instalaciones de agua.
 - CE3.7. Se han gestionado los recursos humanos y materiales, y se han determinado los criterios para su optimización.
 - CE3.8. Se han identificado los residuos generados en el mantenimiento preventivo en función del código LER (lista europea de residuos), para su posterior gestión.
- RA4. Realiza el mantenimiento correctivo en redes e instalaciones de agua, solventando disfunciones y averías de acuerdo con los protocolos de actuación establecidos.
 - CE4.1. Se han caracterizado las generalidades del mantenimiento correctivo, analizando estructura y normativa de aplicación.
 - CE4.2. Se han identificado los puntos críticos en los que pueden producirse averías, para lo que identifica los parámetros operacionales relevantes en el programa de mantenimiento.
 - CE4.3. Se han descrito los procedimientos para la localización y el diagnóstico de averías en redes e instalaciones de agua, caracterizando sus causas y sus efectos en el sistema.
 - CE4.4. Se han elaborado programas de mantenimiento correctivo, optimizando recursos materiales y humanos, y asegurando el servicio a la clientela.
 - CE4.5. Se han realizado operaciones de mantenimiento correctivo, se han reparado las averías diagnosticadas y se ha verificado la reparación.
 - CE4.6. Se han gestionado los recursos humanos y materiales, y se han determinado los criterios para su optimización.
 - CE4.7. Se han identificado los residuos generados en el mantenimiento correctivo en función del código LER, para su posterior gestión.
- RA5. Cumplimenta y organiza la documentación necesaria para la gestión de operaciones en redes e instalaciones de agua.
 - CE5.1. Se han descrito los trámites y los procedimientos de la gestión que es preciso desarrollar para el montaje, la puesta en servicio, la explotación y el mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

- CE5.2. Se han descrito los documentos administrativos necesarios para el montaje, la puesta en servicio, la explotación y el mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
- CE5.3. Se han descrito los documentos técnicos necesarios para el montaje, la puesta en servicio, la explotación y el mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
- CE5.4. Se han utilizado aplicaciones informáticas de propósito general y de tipo SCADA, en los procesos de explotación y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
- CE5.5. Se ha identificado la documentación asociada a sistemas de gestión de la calidad, política medioambiental y seguridad laboral en la empresa.
- CE5.6. Se ha descrito el proceso de atención de demandas de la clientela y se han planteado sistemas de gestión integrada de servicios, reclamaciones, averías y actuaciones en la gestión del agua.
- RA6. Selecciona y aplica las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental respecto a las operaciones en redes e instalaciones de agua, para lo que analiza la normativa vigente.
 - CE6.1. Se han analizado las generalidades de la prevención de riesgos laborales, detallando normativa, descripción de riesgos y medidas de protección.
 - CE6.2. Se han identificado y se han evaluado los riesgos profesionales y medioambientales presentes en el montaje y en el mantenimiento de redes e instalaciones de agua, y se han propuesto medidas preventivas.
 - CE6.3. Se han identificado y se han evaluado los riesgos profesionales y medioambientales presentes en la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua, y se han propuesto medidas preventivas.
 - CE6.4. Se han determinado los protocolos de actuación ante posibles emergencias surgidas durante operaciones en redes e instalaciones de agua.
 - CE6.5. Se han determinado situaciones de emergencia, las fases, los sistemas de comunicación, el personal y las entidades de actuación.

1.8.2 Contenidos básicos

BC1. Operaciones de montaje de redes e instalaciones de agua

- Tipos de redes e instalaciones de agua.
- Elementos de redes e instalaciones de agua.
- Técnicas de replanteo: aplicación en redes e instalaciones de agua.
- Procedimientos de apertura de zanjas.
- Procesos de montaje de redes por gravedad y en sobreelevación.
- Montaje de arquetas y pozos de registro.
- Documentación técnica para el montaje y el replanteo.
- Organización del montaje de redes.
- Plan de trabajo.
- Calidad en el montaje de redes.

BC2. Puesta en servicio de redes e instalaciones de agua

- Operaciones previas a la puesta en servicio de redes de agua.
- Operaciones y procedimientos de puesta en servicio de redes de agua.
- Secuencia de operaciones en la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.
- Problemas y soluciones durante la puesta en servicio de una red de agua.
- Actuaciones para finalización de puesta en servicio.
- Control y supervisión de la puesta en servicio.
- Documentación y recepción de obras de redes e instalaciones de agua.

BC3. Mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua

- Mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua: función, objetivos, tipos y normativa.
- Localización y caracterización de elementos y parámetros operacionales críticos de redes e instalaciones de agua.
- Organización del mantenimiento preventivo.
- Elaboración de programas de mantenimiento preventivo.
- Operaciones de mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua.
- Recursos para el mantenimiento preventivo. Gestión de recursos humanos y materiales.
- Residuos generados en el mantenimiento correctivo en redes e instalaciones de agua.

BC4. Mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua

- Mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua: función, objetivos, tipos y normativa.
- Técnicas de localización y diagnóstico de averías en redes e instalaciones de agua.
- Localización y caracterización de elementos y parámetros operacionales críticos de redes e instalaciones de agua.
- Métodos para la reparación de averías en redes e instalaciones de agua.
- Organización del mantenimiento correctivo.
- Elaboración de programas de mantenimiento correctivo.
- Operaciones de mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua.
- Recursos para el mantenimiento correctivo. Gestión de recursos humanos y materiales.
- Residuos generados en el mantenimiento preventivo en redes e instalaciones de agua.

BC5. Documentación asociada a la gestión de operaciones en redes e instalaciones de agua

- Trámites y procedimientos de gestión de operaciones en redes e instalaciones de agua.
- Documentos administrativos.
- Documentos técnicos.
- Aplicaciones informáticas de propósito general y de tipo SCADA.

- Documentación asociada a sistemas de gestión de la calidad, política medioambiental y seguridad laboral en la empresa.
- Documentación asociada al proceso de atención de demandas de las personas usuarias, al proceso de gestión integrada de servicios, a las reclamaciones, a las averías y a las actuaciones en la gestión del agua.

BC6. Prevención de riesgos laborales en las operaciones en redes e instalaciones de agua

- Generalidades de la prevención de riesgos laborales.
- Riesgos específicos y su prevención en el montaje y en el mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
- Seguridad en la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.
- Protocolos de actuación en emergencias y evacuación.
- Comunicación en emergencias y evacuación.

1.8.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación asociada a las funciones de montaje, puesta en servicio y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

La concreción de estas funciones comprende aspectos como:

- Elaboración de planes de trabajo para el montaje de redes de agua.
- Planificación de las maniobras de puesta en servicio y operación en redes e instalaciones de agua.
- Aplicación de medidas de prevención y seguridad respecto a la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.
- Elaboración de planes de trabajo para el mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
- Planificación de las actuaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en redes e instalaciones de agua.
- Mantenimiento y conservación de equipos, instalaciones, edificios y el entorno.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), k), p), r), y s) del ciclo formativo, y las competencias c), g), j), o), r), s), t) y u).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Elaboración de planes de trabajo para el montaje de redes e instalaciones de agua.
- Realización de operaciones de montaje de redes e instalaciones de agua.
- Planificación de las maniobras de puesta en servicio y operación de redes e instalaciones de agua.
- Elaboración de planes de trabajo para el mantenimiento preventivo y correctivo de redes e instalaciones de agua.
- Realización de operaciones de mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua.
- Realización de actuaciones para la localización, la diagnosis y la reparación de averías en redes e instalaciones de agua.

- Establecimiento y supervisión de medidas de prevención y seguridad en relación a la ejecución de operaciones de montaje, puesta en servicio y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

Proyecto

1.9 Módulo profesional: Gestión de operaciones, calidad y medio ambiente

- Equivalencia en créditos ECTS: 7.
- Código: MP1579.
- Duración: 70 horas.

1.9.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Elabora planes de trabajo para las obras de construcción y el montaje de redes e instalaciones de agua, y relaciona el proyecto definido con su ejecución.
 - CE1.1. Se han identificado los circuitos y los equipos que integran la instalación de agua.
 - CE1.2. Se ha identificado la documentación técnica de los proveedores.
 - CE1.3. Se han establecido las fases, las operaciones y las actividades del proceso.
 - CE1.4. Se han definido las especificaciones de las operaciones y de las actividades que se vayan a realizar.
 - CE1.5. Se ha establecido la secuencia y la organización general de la obra o intervención, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.
 - CE1.6. Se han representado los diagramas de planificación de los recursos humanos y materiales y de los medios utilizados, optimizando los plazos y los recursos.
 - CE1.7. Se han detectado los caminos críticos para la consecución de los plazos de ejecución y de los costes establecidos, cumpliendo los requisitos de la planificación general.
 - CE1.8. Se han descrito las herramientas, los útiles y los equipos necesarios en la elaboración de los planes de trabajo para las obras de construcción y el montaje de redes e instalaciones de agua.
 - CE1.9. Se ha caracterizado y se ha cumplimentado la documentación técnica y administrativa relacionada con los permisos oficiales para poder realizar la obra o intervención.
 - CE1.10. Se han utilizado programas específicos en la planificación y en la elaboración de diagramas.
- RA2. Determina las necesidades de aprovisionamiento y de recursos materiales y humanos a partir de la interpretación de proyectos de obras de redes e instalaciones de agua.
 - CE2.1. Se han identificado las necesidades de aprovisionamiento a partir del proyecto.
 - CE2.2. Se han planificado los suministros en el marco del sistema empleado para la gestión de existencias.
 - CE2.3. Se han identificado las necesidades de recursos humanos en cada fase de la intervención.
 - CE2.4. Se han definido las funciones de las personas que intervienen en el proyecto de obras de redes e instalaciones de agua.
 - CE2.5. Se han relacionado las posibilidades de aprovisionamiento y almacenado con las necesidades del plan de montaje.

- CE2.6. Se han identificado los medios de transporte y los plazos de entrega de los equipos, los componentes, los útiles y los materiales.
- CE2.7. Se han identificado las condiciones de disponibilidad y de calidad del aprovisionamiento.
- CE2.8. Se ha descrito el protocolo de recepción teniendo en cuenta la normativa de seguridad de los materiales suministrados.
- CE2.9. Se han identificado los programas de gestión de almacenamiento.
- CE2.10. Se ha establecido el sistema de codificación para la identificación de piezas de repuesto.
- CE2.11. Se han establecido las condiciones de almacenamiento de los materiales, los equipos y los componentes, para garantizar su correcta conservación y el cumplimiento de la reglamentación establecida.
- RA3. Realiza el plan de seguimiento en las obras de construcción y en el montaje de redes e instalaciones de agua, aplicando técnicas de programación y proponiendo correcciones a las desviaciones detectadas.
 - CE3.1. Se ha identificado el procedimiento establecido para realizar el seguimiento del plan.
 - CE3.2. Se ha seleccionado la información relevante para controlar el avance del proyecto o de la obra.
 - CE3.3. Se ha elaborado un calendario para el seguimiento del plan de acuerdo con la periodicidad requerida.
 - CE3.4. Se han representado mediante cronogramas el avance, el control y las desviaciones de la programación.
 - CE3.5. Se han comprobado tiempos de ejecución y recursos asignados.
 - CE3.6. Se han utilizado programas específicos en la elaboración de diagramas de seguimiento.
 - CE3.7. Se han reasignado recursos para corregir desviaciones.
 - CE3.8. Se han estimado tiempos de ejecución según los recursos reasignados.
 - CE3.9. Se han elaborado diagramas de planes corregidos de acuerdo con nuevos plazos de ejecución.
- RA4. Aplica planes de calidad y gestiona la documentación, en las obras de construcción y en el montaje de redes e instalaciones de agua, respetando la normativa de aseguramiento y de gestión de la calidad.
 - CE4.1. Se ha identificado y se ha cumplimentado la documentación técnica y administrativa relacionada con el control de la ejecución de la obra.
 - CE4.2. Se han identificado los sistemas de aseguramiento de calidad.
 - CE4.3. Se han reconocido los contenidos de un manual o plan de calidad.
 - CE4.4. Se han identificado los procedimientos de aplicación y de mantenimiento del plan de calidad.
 - CE4.5. Se han identificado la estructura y los contenidos de los registros de los procedimientos de auditoría.
 - CE4.6. Se han analizado los objetivos de una auditoría interna y de una auditoría externa en los proyectos de obras de construcción y en el montaje de redes e instalaciones de agua.
 - CE4.7. Se han aplicado acciones correctoras de las no-conformidades que permitan la mejora de la calidad.

- CE4.8. Se ha asegurado el cumplimiento de los parámetros de una auditoría interna de calidad del proceso.
- CE4.9. Se ha determinado el grado de cumplimiento del plan de calidad.
- CE4.10. Se han utilizado programas informáticos de gestión de calidad.
- RA5. Establece y aplica medidas de protección medioambiental en las obras de construcción y en el montaje de redes e instalaciones de agua, según los sistemas de gestión medioambiental establecidos.
 - CE5.1. Se han identificado los fundamentos y los principios de los sistemas de gestión medioambiental.
 - CE5.2. Se han identificado los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión medioambiental.
 - CE5.3. Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría ambiental.
 - CE5.4. Se ha descrito el programa de control y reducción de contaminantes.
 - CE5.5. Se han identificado los principales agentes contaminantes atendiendo a su origen y se han analizado los efectos que producen sobre los medios receptores.
 - CE5.6. Se han clasificado los focos contaminantes en función de su origen y se han propuesto medidas correctoras.
 - CE5.7. Se han identificado las principales técnicas analíticas utilizadas, de acuerdo con la legislación.
 - CE5.8. Se han utilizado programas informáticos para el tratamiento de los datos y se han realizado cálculos estadísticos.
 - CE5.9. Se han establecido pautas de compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio medioambiental y cultural de la sociedad.

1.9.2 Contenidos básicos

BC1. Planes de trabajo para las obras de construcción y el montaje de redes e instalaciones de agua

- Sistemas de planificación. Métodos de trabajo.
- Análisis de los recursos humanos y materiales, y de los medios utilizados en obras de construcción y en el montaje de redes e instalaciones de agua. Maquinaria y equipos.
- Control de la planificación. Sistemas de control. Caminos críticos.
- Elaboración del plan de trabajo.
- Secuenciación y organización de la obra.
- Elaboración de diagramas, flujogramas y cronogramas.
- Optimización de métodos y tiempos.
- Gestión y tramitación administrativa para la instalación de agua.
- Herramientas informáticas para la planificación y la elaboración de diagramas y esquemas en obras de construcción y el montaje de redes e instalaciones de agua. Planificación y control asistido por ordenador.

BC2. Aprovisionamiento, recursos materiales y humanos en proyectos de obras de redes e instalaciones de agua

- Plan de aprovisionamiento.
- Gestión de existencias.
- Recursos humanos. Necesidades y funciones.
- Especificaciones técnicas de las compras.
- Plazos de entrega y calidad en el suministro.
- Sistemas de organización del almacén y de la obra.
- Control de existencias y de preparación de pedidos.

BC3. Seguimiento de la planificación en las obras de construcción y en el montaje de redes e instalaciones de agua

- Procedimiento del plan de seguimiento en las obras de construcción y en el montaje de redes e instalaciones de agua.
- Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control.
- Revisión de la planificación. Desviaciones.
- Actualización de la planificación. Modificaciones al proyecto.
- Programas específicos en la elaboración de diagramas de seguimiento.

BC4. Planes de calidad y gestión de la documentación en los proyectos de obras de construcción y en el montaje de redes e instalaciones de agua

- Sistemas de gestión de calidad y excelencia.
- Manuales de calidad.
- Herramientas para el aseguramiento y la gestión de la calidad.
- Modelos de excelencia empresarial.
- Procesos de mejora continua.
- Auditorías: tipos y objetivos.
- Gestión de la documentación.
- Programas informáticos en la planificación de la gestión de calidad.

BC5. Medidas de protección medioambiental en las obras de construcción y en el montaje de redes e instalaciones de agua

- Normativa en materia de protección medioambiental en el ámbito internacional, estatal y autonómico.
- Organización de la protección medioambiental dentro de la empresa.
- Auditorías ambientales.
- Gestión de los residuos.
- Reducción de los residuos: optimización del proceso, buenas prácticas y utilización de tecnologías limpias.
- Técnicas estadísticas de evaluación de la protección medioambiental.

- Promoción de la cultura de la protección medioambiental como modelo de política empresarial.

1.9.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de gestión de la planificación y seguimiento de las obras de construcción y del montaje de redes e instalaciones de agua, así como a la aplicación y el seguimiento de los sistemas de gestión de la calidad y de la gestión medioambiental.

La concreción de estas funciones comprende aspectos como:

- Elaboración de planes de trabajo.
- Identificación de las necesidades de aprovisionamiento.
- Reajuste del seguimiento de la obra o intervención en caso de desviaciones.
- Utilización de la documentación de la gestión de la calidad de protección medioambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Planificación y realización del seguimiento del proyecto o intervención.
- Gestión del plan de calidad.
- Gestión del plan de protección medioambiental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d), f), v) y x) del ciclo formativo, y las competencias b) f) y u).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Elaboración de planes de trabajo.
- Conocimiento de las unidades y de los equipos humanos que conforman los tipos de proyectos.
- Intervención cualitativa y cuantitativa de los equipos humanos.
- Identificación de las necesidades de aprovisionamiento.
- Reajuste del seguimiento de la obra o intervención en caso de desviaciones.
- Conocimiento y aplicación de la documentación de la gestión medioambiental y de la calidad.

1.10 Módulo profesional: Técnicas de montaje en instalaciones de agua

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

1.10.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Identifica los materiales y los tratamientos anticorrosivos y antioxidantes utilizados en las instalaciones y redes de agua, para lo que analiza sus propiedades físicas y químicas.
 - CE1.1. Se han identificado los materiales empleados en las instalaciones y redes de agua.
 - CE1.2. Se han diferenciado las características y las propiedades físicas y químicas de los materiales empleados en las instalaciones y redes de agua.
 - CE1.3. Se han relacionado los tratamientos térmicos y superficiales con las propiedades de los materiales empleados en las instalaciones y redes de agua.
 - CE1.4. Se ha descrito el proceso de corrosión y oxidación de los materiales metálicos y plásticos utilizados en las instalaciones y redes de agua.
 - CE1.5. Se han descrito los procedimientos y las técnicas para proteger de la corrosión y de la oxidación los materiales utilizados en las instalaciones y redes de agua.
- RA2. Realiza operaciones de transformación de elementos aplicando técnicas de mecanizado y conformado, seleccionando las máquinas adecuadas a las condiciones del proceso y a las características del producto.
 - CE2.1. Se han identificado los instrumentos de medida y control.
 - CE2.2. Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
 - CE2.3. Se han diferenciado los equipos de mecanizado y conformado según sus aplicaciones.
 - CE2.4. Se han identificado las herramientas y los útiles necesarios para el mecanizado y el conformado.
 - CE2.5. Se ha determinado la secuencia de las operaciones que se deben realizar.
 - CE2.6. Se han realizado operaciones de corte.
 - CE2.7. Se han realizado operaciones de mecanizado.
 - CE2.8. Se han realizado operaciones de conformado en tubos y chapas.
 - CE2.9. Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.
 - CE2.10. Se han utilizado correctamente las herramientas y los equipos de trabajo.
 - CE2.11. Se han respetado los criterios de calidad requeridos.
 - CE2.12. Se han aplicado las normas de seguridad, ambientales y de prevención de riesgos laborales.
- RA3. Realiza uniones no soldadas teniendo en cuenta las características de cada unión y aplicando las técnicas adecuadas a cada tipo de unión.

- CE3.1. Se han identificado los tipos de uniones no soldadas y los materiales que se deben unir.
- CE3.2. Se ha determinado la secuencia de operaciones que haya que realizar.
- CE3.3. Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso que haya que realizar.
- CE3.4. Se han efectuado las operaciones de unión tipo enchufe-campana, junta mecánica, aro de compresión, roscado, embreado, pegado y ranurado.
- CE3.5. Se han respetado los criterios dimensionales establecidos.
- CE3.6. Se han comprobado la resistencia y la estanquidad para garantizar la fiabilidad de las uniones.
- CE3.7. Se ha operado con las herramientas y con los materiales en las condiciones de calidad y seguridad requeridas.
- CE3.8. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- CE3.9. Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- CE3.10. Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- RA4. Realiza uniones soldadas de elementos metálicos y plásticos, para lo que selecciona la técnica adecuada para cada tipo de material e instalación.
 - CE4.1. Se ha seleccionado el proceso de soldadura adecuado a las características de los materiales.
 - CE4.2. Se ha identificado la simbología de los tipos de soldadura.
 - CE4.3. Se han identificado los componentes de los equipos de soldeo.
 - CE4.4. Se ha determinado la secuencia de operaciones para realizar uniones soldadas.
 - CE4.5. Se han seleccionado y se han preparado los equipos en función de las características de la operación de soldadura.
 - CE4.6. Se han seleccionado y se han regulado los gases teniendo en cuenta los materiales sobre los que se vaya a soldar.
 - CE4.7. Se han seleccionado y se han mantenido los consumibles según sus funciones y los materiales que haya que soldar.
 - CE4.8. Se han preparado los bordes y las superficies según las características y las dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
 - CE4.9. Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldeo adecuada.
 - CE4.10. Se ha operado con las herramientas y las máquinas con la seguridad requerida.
 - CE4.11. Se han comprobado la resistencia y la estanquidad para garantizar la fiabilidad de las uniones.
 - CE4.12. Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo.
 - CE4.13. Se han respetado las especificaciones y las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.
 - CE4.14. Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
 - CE4.15. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- RA5. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de equipos y elementos de las instalaciones y redes de agua, para lo que aplica técnicas de montaje e interpreta planos e instrucciones de fabricante.

- CE5.1. Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.
- CE5.2. Se ha hecho el replanteo de la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.
- CE5.3. Se han seleccionado las herramientas, las técnicas y los materiales necesarios para el montaje de la instalación.
- CE5.4. Se han montado los equipos y los elementos de las instalaciones y redes de agua.
- CE5.5. Se han fijado y se han nivelado los equipos, los tubos y los accesorios.
- CE5.6. Se ha realizado la interconexión de los equipos.
- CE5.7. Se han identificado los mecanismos principales que constituyen los grupos electromecánicos de los equipos y de las instalaciones.
- CE5.8. Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel en los equipos y en los elementos de las instalaciones y redes de agua.
- CE5.9. Se han identificado las averías más comunes de los equipos y de los elementos de las instalaciones y redes de agua.
- CE5.10. Se han relacionado los ajustes mecánicos con sus efectos en el funcionamiento de las partes móviles.
- CE5.11. Se ha operado con las herramientas con la calidad y la seguridad requeridas.
- CE5.12. Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.
- RA6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones de mecanizado, unión, montaje y mantenimiento de instalaciones de agua, para lo que identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.
 - CE6.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, utillaje y máquinas.
 - CE6.2. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, utillaje y máquinas.
 - CE6.3. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual que se deben emplear en las operaciones de mecanizado.
 - CE6.4. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
 - CE6.5. Se han respetado las normas de seguridad en las operaciones de mecanizado, unión, montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
 - CE6.6. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
 - CE6.7. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

1.10.2 Contenidos básicos

BC1. Identificación de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes

- Propiedades generales de materiales metálicos y plásticos.
- Materiales utilizados en instalaciones de agua.
- Tuberías. Materiales.

- Corrosión y oxidación.
- Procedimientos y técnicas de protección contra la oxidación y la corrosión.
- Tratamientos térmicos y superficiales.

BC2. Técnicas de mecanizado y conformado en los procesos de montaje

- Metrología.
- Instrumentos de medida y control.
- Equipos y herramientas de mecanizado y conformado. Clasificación. Utilización.
- Operaciones de corte.
- Operaciones de conformado.
- Operaciones de mecanizado.
- Aplicación de tratamientos de anticorrosión y antioxidación
- Medidas de seguridad en operaciones de mecanizado y conformado.

BC3. Ejecución de uniones no soldadas

- Tipología de uniones no soldadas, según el material y la utilización: enchufe-campana, junta mecánica, aro de compresión, roscado, embridado, pegado y ranurado.
- Elección y manejo de herramientas.
- Preparación de las zonas de unión.
- Operaciones de unión.
- Verificación dimensional.
- Pruebas de resistencia y estanquidad.
- Medidas de seguridad en operaciones de uniones no soldadas.

BC4. Ejecución de uniones soldadas

- Simbología utilizada en soldadura.
- Materiales base según el tipo de soldadura.
- Tipos de soldadura.
- Procedimientos de soldadura.
- Preparación de bordes y superficies de los elementos a soldar.
- Soldadura blanda y oxiacetilénica.
- Soldadura eléctrica. Electrodo revestido. TIG, MIG y MAG.
- Soldadura por termofusión y electrofusión.
- Pruebas de resistencia y estanquidad.
- Medidas de seguridad en operaciones de soldadura.

BC5. Montaje y mantenimiento de equipos y elementos de las instalaciones y redes de agua

- Técnicas de replanteo y situación de equipos.
- Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general.

- Montaje de equipos.
- Funcionalidad de elementos electromecánicos de máquinas, equipos e instalaciones.
- Mantenimiento de primer nivel en los equipos y en los elementos de las instalaciones y redes de agua.
- Lubricación de máquinas y equipos.
- Refrigeración de equipos mecánicos.
- Procedimientos de mantenimiento básico de equipos.
- Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.

BC6. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en las operaciones de mecanizado, unión y montaje de instalaciones de agua

- Identificación de riesgos.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de fabricación, montaje y mantenimiento de equipos para redes e instalaciones de agua.
- Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

1.10.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realización de los procesos de montaje de instalaciones y equipos en redes e instalaciones de agua.

La concreción de esta función comprende aspectos como:

- Identificación de materiales y sus tratamientos.
- Realización de operaciones de mecanizado, corte y conformado, de unión, y de montaje y mantenimiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Realización de operaciones de corte, conformado, mecanizado y unión en tuberías y equipos.
- Realización de operaciones de montaje y mantenimiento de equipos y elementos de las instalaciones y redes de agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), g), k) y s) del ciclo formativo, y las competencias c), j) y r).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de materiales y sus tratamientos.
- Realización de operaciones de corte, conformado, mecanizado y unión no soldada en tuberías y equipos.
- Realización de operaciones soldeo de tuberías y accesorios.
- Realización de operaciones de montaje y mantenimiento de equipos y elementos de las instalaciones y redes de agua.

1.11 Módulo profesional: Proyecto en gestión eficiente del agua

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

1.11.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Identifica necesidades del sector productivo en relación con proyectos tipo que las puedan satisfacer.
 - CE1.1. Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
 - CE1.2. Se han caracterizado las empresas tipo y se ha indicado su estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
 - CE1.3. Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
 - CE1.4. Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
 - CE1.5. Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
 - CE1.6. Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
 - CE1.7. Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.
 - CE1.8. Se han identificado las ayudas y las subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se propongan.
 - CE1.9. Se ha elaborado el guion de trabajo a seguir en la elaboración del proyecto.
- RA2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, en donde incluye y desarrolla las fases que el componen.
 - CE2.1. Se ha recopilado información relativa a los aspectos que se vayan a tratar en el proyecto.
 - CE2.2. Se ha realizado el estudio de la viabilidad técnica del proyecto.
 - CE2.3. Se han identificado las fases o las partes que componen el proyecto, y su contenido.
 - CE2.4. Se han establecido los objetivos buscados y se ha identificado su alcance.
 - CE2.5. Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizar el proyecto.
 - CE2.6. Se ha realizado el presupuesto correspondiente.
 - CE2.7. Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del proyecto.
 - CE2.8. Se ha definido y se ha elaborado la documentación necesaria para su diseño.
 - CE2.9. Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.
- RA3. Planifica la puesta en práctica o la ejecución del proyecto, para lo que determina el plan de intervención y la documentación asociada.

- CE3.1. Se ha establecido la secuencia de actividades ordenadas en función de las necesidades de puesta en práctica.
- CE3.2. Se han determinado los recursos y la logística necesarios para cada actividad.
- CE3.3. Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- CE3.4. Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- CE3.5. Se han identificado los riesgos inherentes a la puesta en práctica y se ha definido el plan de prevención de riesgos, así como los medios y los equipos necesarios.
- CE3.6. Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos, y los tiempos de ejecución.
- CE3.7. Se ha hecho la valoración económica que dé respuesta a las condiciones de la puesta en práctica.
- CE3.8. Se ha definido y se ha elaborado la documentación necesaria para la puesta en práctica o ejecución.
- RA4. Define los procedimientos para el seguimiento y el control en la ejecución del proyecto, y justifica la selección de las variables y de los instrumentos empleados.
 - CE4.1. Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
 - CE4.2. Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
 - CE4.3. Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que se puedan presentar durante la realización de las actividades, así como su solución y su registro.
 - CE4.4. Se ha definido el procedimiento para gestionar los cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema para su registro.
 - CE4.5. Se ha definido y se ha elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
 - CE4.6. Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de las personas usuarias o de la clientela, y se han elaborado los documentos específicos.
 - CE4.7. Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando este exista.
- RA5. Elabora y expone el informe del proyecto realizado, y justifica el procedimiento seguido.
 - CE5.1. Se han enunciado los objetivos del proyecto.
 - CE5.2. Se ha descrito el proceso seguido para la identificación de las necesidades de las empresas del sector.
 - CE5.3. Se ha descrito la solución adoptada a partir de la documentación generada en el proceso de diseño.
 - CE5.4. Se han descrito las actividades en las que se divide la ejecución del proyecto.
 - CE5.5. Se han justificado las decisiones tomadas de planificación de la ejecución del proyecto.
 - CE5.6. Se han justificado las decisiones tomadas de seguimiento y control en la ejecución del proyecto.

- CE5.7. Se han planteado las conclusiones del trabajo realizado en relación con las necesidades del sector productivo.
- CE5.8. Se han planteado, en su caso, propuestas de mejora.
- CE5.9. Se han realizado, en su caso, las aclaraciones solicitadas en la exposición.
- CE5.10. Se han empleado herramientas informáticas para la presentación de los resultados.

1.11.2 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La concreción de la función de análisis del contexto comprende las subfunciones de identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades presentadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en el sector del agua, tanto en la organización y en la gestión de la explotación de instalaciones de agua como en su gestión eficiente.

Se fomentará y se valorará la creatividad, el espíritu crítico y la capacidad de innovación en los procesos realizados, así como la adaptación de la formación recibida en supuestos laborales y en nuevas situaciones.

El equipo docente ejercerá la tutoría de las siguientes fases de realización del trabajo, que se realizarán fundamentalmente de modo no presencial: estudio de las necesidades del sector productivo, diseño, planificación y seguimiento de la ejecución del proyecto.

La exposición del informe, que realizará todo el alumnado, es parte esencial del proceso de evaluación y se defenderá ante el equipo docente.

Por sus propias características, la formación del módulo se relaciona con todos los objetivos generales del ciclo y con todas las competencias profesionales, personales y sociales, excepto en lo relativo a la puesta en práctica de diversos aspectos de la intervención diseñada.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Ejecución de trabajos en equipo.
- Responsabilidad y autoevaluación del trabajo realizado.
- Autonomía e iniciativa personal.
- Uso de las TIC.

1.12 Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora

- Equivalencia en créditos ECTS: 4.
- Código: MP1582.
- Duración: 53 horas.

1.12.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Desarrolla su espíritu emprendedor identificando las capacidades asociadas a él y definiendo ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación y la creatividad.
 - CE1.1. Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
 - CE1.2. Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como dinamizador del mercado laboral y fuente de bienestar social.
 - CE1.3. Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación, la responsabilidad y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
 - CE1.4. Se han analizado las características de las actividades emprendedoras en el sector de los servicios relacionados con los procesos de gestión y explotación del agua.
 - CE1.5. Se ha valorado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
 - CE1.6. Se han valorado ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación, por la creatividad y por su factibilidad.
 - CE1.7. Se ha decidido a partir de las ideas emprendedoras una determinada idea de negocio del ámbito de la explotación de agua, que servirá de punto de partida para la elaboración del proyecto empresarial.
 - CE1.8. Se ha analizado la estructura de un proyecto empresarial y se ha valorado su importancia como paso previo a la creación de una pequeña empresa.
- RA2. Decide la oportunidad de creación de una pequeña empresa para el desarrollo de la idea emprendedora, previo análisis de la relación entre la empresa y el entorno, del proceso productivo, de la organización de los recursos humanos y de los valores culturales y éticos.
 - CE2.1. Se ha valorado la importancia de las pequeñas y medianas empresas en el tejido empresarial gallego.
 - CE2.2. Se ha analizado el impacto ambiental de la actividad empresarial y la necesidad de introducir criterios de sostenibilidad en los principios de actuación de las empresas.
 - CE2.3. Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa y, en especial, en los aspectos tecnológico, económico, social, ambiental, demográfico y cultural.
 - CE2.4. Se ha apreciado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con proveedores, con las administraciones públicas, con las

entidades financieras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

- CE2.5. Se han determinado los elementos del entorno general y específico de una pequeña o mediana empresa de gestión y explotación del agua en función de su posible localización.
- CE2.6. Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- CE2.7. Se ha valorado la importancia del balance social de una empresa relacionada con la explotación y la gestión del agua, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- CE2.8. Se han identificado, en empresas del sector del agua, prácticas que incorporen valores éticos y sociales.
- CE2.9. Se han definido los objetivos empresariales incorporando valores éticos y sociales.
- CE2.10. Se han analizado los conceptos de cultura empresarial, y de comunicación e imagen corporativas, así como su relación con los objetivos empresariales.
- CE2.11. Se han descrito las actividades y los procesos básicos que se realizan en una empresa de gestión y explotación del agua, y se han delimitado las relaciones de coordinación y dependencia dentro del sistema empresarial.
- CE2.12. Se ha elaborado un plan de empresa que incluya la idea de negocio, la ubicación, la organización del proceso productivo y de los recursos necesarios, la responsabilidad social y el plan de marketing.
- RA3. Selecciona la forma jurídica teniendo en cuenta las implicaciones legales asociadas y el proceso para su constitución y puesta en marcha.
 - CE3.1. Se ha analizado el concepto de persona empresarial, así como los requisitos que se precisan para desarrollar la actividad empresarial.
 - CE3.2. Se han analizado las formas jurídicas de la empresa y se han determinado las ventajas y las desventajas de cada una en relación con su idea de negocio.
 - CE3.3. Se ha valorado la importancia de las empresas de economía social en el sector de los servicios relacionados con los procesos de gestión y explotación del agua.
 - CE3.4. Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de las personas propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
 - CE3.5. Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para cada forma jurídica de empresa.
 - CE3.6. Se han identificado los trámites exigidos por la legislación para la constitución de una pequeña o mediana empresa en función de su forma jurídica.
 - CE3.7. Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas a la hora de poner en marcha una pequeña o mediana empresa.
 - CE3.8. Se han analizado las ayudas y subvenciones para la creación y puesta en marcha de empresas del sector del agua teniendo en cuenta su ubicación.
 - CE3.9. Se ha incluido en el plan de empresa información relativa a la elección de la forma jurídica, los trámites administrativos, las ayudas y las subvenciones.
- RA4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña o mediana empresa, identifica las principales obligaciones contables y fiscales, y cumplimenta la documentación.

- CE4.1. Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.
- CE4.2. Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente al equilibrio de la estructura financiera y a la solvencia, a la liquidez y a la rentabilidad de la empresa.
- CE4.3. Se han definido las obligaciones fiscales (declaración censal, IAE, liquidaciones trimestrales, resúmenes anuales, etc.) de una pequeña y de una mediana empresa relacionada con la explotación y la gestión del agua, y se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal (liquidaciones trimestrales y liquidaciones anuales).
- CE4.4. Se ha cumplimentado con corrección, mediante procesos informáticos, la documentación básica de carácter comercial y contable (notas de pedido, albaranes, facturas, recibos, cheques, pagarés y letras de cambio) para una pequeña y una mediana empresa de gestión y explotación del agua, y se han descrito los circuitos que recorre esa documentación en la empresa.
- CE4.5. Se ha elaborado el plan financiero y se ha analizado la viabilidad económica y financiera del proyecto empresarial.

1.12.2 Contenidos básicos

BC1. Iniciativa emprendedora

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en las actividades de explotación y gestión de agua (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
- La cultura emprendedora en la Unión Europea, en España y en Galicia.
- Factores clave de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad, formación, responsabilidad y colaboración.
- Actuación de las personas emprendedoras en el sector de los servicios relacionados con los procesos de gestión y explotación del agua.
- El riesgo como factor inherente a la actividad emprendedora.
- Valoración del trabajo por cuenta propia como fuente de realización personal y social.
- Ideas emprendedoras: fuentes de ideas, maduración y evaluación de estas.
- Proyecto empresarial: importancia y utilidad, estructura y aplicación en el ámbito de la explotación del agua.

BC2. La empresa y su entorno

- La empresa como sistema: concepto, funciones y clasificaciones.
- Análisis del entorno general de una pequeña o mediana empresa de gestión y explotación del agua: aspectos tecnológico, económico, social, ambiental, demográfico y cultural.
- Análisis del entorno específico de una pequeña o mediana empresa de gestión y explotación del agua: clientela, proveedores/as, administraciones públicas, entidades financieras y competencia.
- Ubicación de la empresa.

- La persona empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Responsabilidad social de la empresa y compromiso con el desarrollo sostenible.
- Cultura empresarial, y comunicación e imagen corporativas.
- Actividades y procesos básicos en la empresa. Organización de los recursos disponibles. Externalización de actividades de la empresa.
- Descripción de los elementos y las estrategias del plan de producción y del plan de marketing.

BC3. Creación y puesta en marcha de una empresa

- Formas jurídicas de las empresas.
- Responsabilidad legal del empresariado.
- La fiscalidad de la empresa como variable para la elección de la forma jurídica.
- Proceso administrativo de constitución y puesta en marcha de una empresa.
- Vías de asesoramiento para la elaboración de un proyecto empresarial y para la puesta en marcha de la empresa.
- Ayudas y subvenciones para la creación de una empresa de gestión y explotación del agua.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos, y gestión de ayudas y subvenciones.

BC4. Función administrativa

- Análisis de las necesidades de inversión y de las fuentes de financiación de una pequeña y de una mediana empresa en el sector de los servicios relacionados con los procesos de gestión y explotación del agua.
- Concepto y nociones básicas de contabilidad: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.
- Análisis de la información contable: equilibrio de la estructura financiera y ratios financieras de solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- Plan financiero: estudio de la viabilidad económica y financiera.
- Obligaciones fiscales de una pequeña y de una mediana empresa.
- Ciclo de gestión administrativa en una empresa de gestión y explotación del agua: documentos administrativos y documentos de pago.
- Cuidado en la elaboración de la documentación administrativo-financiera.

1.12.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales s), w), y) y z) del ciclo formativo, y las competencias p), v) y w).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información sobre las empresas del sector del agua, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- Realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de las personas emprendedoras y ajustar su necesidad al sector de los servicios relacionados con los procesos de gestión y explotación del agua.
- Utilización de programas de gestión administrativa y financiera para pequeñas y medianas empresas del sector.
- Realización de un proyecto empresarial relacionado con la actividad de explotación y gestión del agua, compuesto por un plan de empresa y un plan financiero y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio.

El plan de empresa incluirá los siguientes aspectos: maduración de la idea de negocio, ubicación, organización de la producción y de los recursos, justificación de su responsabilidad social, plan de marketing, elección de la forma jurídica, trámites administrativos, y ayudas y subvenciones.

El plan financiero incluirá el plan de tesorería, la cuenta de resultados provisional y el balance provisional, así como el análisis de su viabilidad económica y financiera.

Es aconsejable que el proyecto empresarial se vaya realizando conforme se desarrollen los contenidos relacionados en los resultados de aprendizaje.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo sean consecutivas.

1.13 Módulo profesional: Formación y orientación laboral

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

1.13.1 Unidad formativa 1: Prevención de riesgos laborales

- Código: MP1583_12.
- Duración: 45 horas.

1.13.1.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Reconoce los derechos y las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias relacionados con la seguridad y la salud laboral.
 - CE1.1. Se han relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora.
 - CE1.2. Se han distinguido los principios de la acción preventiva que garantizan el derecho a la seguridad y a la salud de las personas trabajadoras.
 - CE1.3. Se ha apreciado la importancia de la información y de la formación como medio para la eliminación o la reducción de los riesgos laborales.
 - CE1.4. Se han distinguido las actuaciones adecuadas ante situaciones de emergencia y riesgo laboral grave e inminente.
 - CE1.5. Se han valorado las medidas de protección específicas de personas trabajadoras sensibles a determinados riesgos, así como las de protección de la maternidad y la lactancia, y de menores.
 - CE1.6. Se han analizado los derechos a la vigilancia y protección de la salud en el sector de los servicios relacionados con los procesos de gestión y explotación del agua.
 - CE1.7. Se ha asumido la necesidad de cumplir las obligaciones de las personas trabajadoras en materia de prevención de riesgos laborales.
- RA2. Evalúa las situaciones de riesgo derivadas de su actividad profesional analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo más habituales del sector del agua.
 - CE2.1. Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional de técnico superior en Gestión del Agua.
 - CE2.2. Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de ellos.
 - CE2.3. Se han clasificado y se han descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional de técnico superior en Gestión del Agua.
 - CE2.4. Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo de las personas con la titulación de técnico superior en Gestión del Agua.

- CE2.5. Se ha llevado a cabo la evaluación de riesgos en un entorno de trabajo, real o simulado, relacionado con el sector de actividad.
- RA3. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos e identifica las responsabilidades de todos los agentes implicados.
 - CE3.1. Se ha valorado la importancia de los hábitos preventivos en todos los ámbitos y en todas las actividades de la empresa.
 - CE3.2. Se han clasificado los modos de organización de la prevención en la empresa en función de los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
 - CE3.3. Se han determinado los modos de representación de las personas trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.
 - CE3.4. Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - CE3.5. Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuencia de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
 - CE3.6. Se ha establecido el ámbito de una prevención integrada en las actividades de la empresa, y se han determinado las responsabilidades y las funciones de cada uno/a.
 - CE3.7. Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional de la titulación de técnico superior en Gestión del Agua.
 - CE3.8. Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación para una pequeña o mediana empresa del sector de actividad del título.
- RA4. Determina las medidas de prevención y protección en el entorno laboral de la titulación de técnico superior en Gestión del Agua.
 - CE4.1. Se han definido las técnicas y las medidas de prevención y de protección que se deben aplicar para evitar o disminuir los factores de riesgo, o para reducir sus consecuencias en el caso de materializarse.
 - CE4.2. Se ha analizado el significado y el alcance de la señalización de seguridad de diversos tipos.
 - CE4.3. Se han seleccionado los equipos de protección individual (EPI) adecuados a las situaciones de riesgo encontradas.
 - CE4.4. Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
 - CE4.5. Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia, en donde existan víctimas de diversa gravedad.
 - CE4.6. Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que se deben aplicar en el lugar del accidente ante daños de diversos tipos, así como la composición y el uso del botiquín.

1.13.1.2 Contenidos básicos

BC1. Derechos y obligaciones en seguridad y salud laboral

- Relación entre trabajo y salud. Influencia de las condiciones de trabajo sobre la salud.
- Conceptos básicos de seguridad y salud laboral.
- Análisis de los derechos y de las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias en prevención de riesgos laborales.

- Actuación responsable en el desarrollo del trabajo para evitar las situaciones de riesgo en su entorno laboral.
- Protección de personas trabajadoras especialmente sensibles a determinados riesgos.

BC2. Evaluación de riesgos profesionales

- Análisis de factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, medioambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Determinación de los daños a la salud de la persona trabajadora que se pueden derivar de las condiciones de trabajo y de los factores de riesgo detectados.
- Riesgos específicos en el sector de los servicios relacionados con los procesos de gestión y explotación del agua en función de las probables consecuencias, del tiempo de exposición y de los factores de riesgo implicados.
- Evaluación de los riesgos encontrados en situaciones potenciales de trabajo en el sector del agua.

BC3. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa

- Gestión de la prevención en la empresa: funciones y responsabilidades.
- Órganos de representación y participación de las personas trabajadoras en prevención de riesgos laborales.
- Organismos estatales y autonómicos relacionados con la prevención de riesgos.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
- Participación en la planificación y en la puesta en práctica de los planes de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa

- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios.
- Actuación responsable en situaciones de emergencias y primeros auxilios.

1.13.2 Unidad formativa 2: Equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la seguridad social, y búsqueda de empleo

- Código: MP1583_22.
- Duración: 62 horas.

1.13.2.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Participa responsablemente en equipos de trabajo eficientes que contribuyan a la consecución de los objetivos de la organización.
 - CE1.1. Se han identificado los equipos de trabajo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico superior en Gestión del Agua y se han valorado sus ventajas sobre el trabajo individual.

- CE1.2. Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a las de los equipos ineficaces.
- CE1.3. Se han adoptado responsablemente los papeles asignados para la eficiencia y la eficacia del equipo de trabajo.
- CE1.4. Se han empleado adecuadamente las técnicas de comunicación en el equipo de trabajo para recibir y transmitir instrucciones y coordinar las tareas.
- CE1.5. Se han determinado procedimientos para la resolución de los conflictos identificados en el seno del equipo de trabajo.
- CE1.6. Se han aceptado de forma responsable las decisiones adoptadas en el seno del equipo de trabajo.
- CE1.7. Se han analizado los objetivos alcanzados por el equipo de trabajo en relación con los objetivos establecidos, y con la participación responsable y activa de sus miembros.
- RA2. Identifica los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, y los reconoce en diferentes situaciones de trabajo.
 - CE2.1. Se han identificado el ámbito de aplicación, las fuentes y los principios de aplicación del derecho del trabajo.
 - CE2.2. Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones laborales.
 - CE2.3. Se han identificado los elementos esenciales de un contrato de trabajo.
 - CE2.4. Se han analizado las principales modalidades de contratación y se han identificado las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
 - CE2.5. Se han valorado los derechos y las obligaciones que se recogen en la normativa laboral.
 - CE2.6. Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en el convenio colectivo aplicable o, en su defecto, las condiciones habituales en el sector profesional relacionado con el título de técnico superior en Gestión del Agua.
 - CE2.7. Se han valorado las medidas establecidas por la legislación para la conciliación de la vida laboral y familiar, y para la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.
 - CE2.8. Se ha analizado el recibo de salarios y se han identificado los principales elementos que lo integran.
 - CE2.9. Se han identificado las causas y los efectos de la modificación, la suspensión y la extinción de la relación laboral.
 - CE2.10. Se han identificado los órganos de representación de las personas trabajadoras en la empresa.
 - CE2.11. Se han analizado los conflictos colectivos en la empresa y los procedimientos de solución.
 - CE2.12. Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
- RA3. Determina la acción protectora del sistema de la seguridad social ante las contingencias cubiertas, e identifica las clases de prestaciones.
 - CE3.1. Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial del estado social y para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
 - CE3.2. Se ha delimitado el funcionamiento y la estructura del sistema de seguridad social.

- CE3.3. Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de una persona trabajadora y las cuotas correspondientes a ella y a la empresa.
- CE3.4. Se han determinado las principales prestaciones contributivas de seguridad social, sus requisitos y su duración, y se ha realizado el cálculo de su cuantía en algunos supuestos prácticos.
- CE3.5. Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos, y se ha realizado el cálculo de la duración y de la cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.
- RA4. Planifica su itinerario profesional seleccionando alternativas de formación y oportunidades de empleo a lo largo de la vida.
 - CE4.1. Se han valorado las propias aspiraciones, motivaciones, actitudes y capacidades que permitan la toma de decisiones profesionales.
 - CE4.2. Se ha tomado conciencia de la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
 - CE4.3. Se han valorado las oportunidades de formación y empleo en otros estados de la Unión Europea.
 - CE4.4. Se ha valorado el principio de no-discriminación y de igualdad de oportunidades en el acceso al empleo y en las condiciones de trabajo.
 - CE4.5. Se han diseñado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional de técnico superior en Gestión del Agua.
 - CE4.6. Se han determinado las competencias y las capacidades requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título, y se ha seleccionado la formación precisa para mejorarlas y permitir una adecuada inserción laboral.
 - CE4.7. Se han identificado las principales fuentes de empleo y de inserción laboral para las personas con la titulación de técnico superior en Gestión del Agua.
 - CE4.8. Se han empleado adecuadamente las técnicas y los instrumentos de búsqueda de empleo.
 - CE4.9. Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

1.13.2.2 Contenidos básicos

BC1. Gestión del conflicto y equipos de trabajo

- Diferenciación entre grupo y equipo de trabajo.
- Valoración de las ventajas y los inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en el sector de los servicios relacionados con los procesos de gestión y explotación del agua según las funciones que desempeñen.
- Dinámicas de grupo.
- Equipos de trabajo eficaces y eficientes.
- Participación en el equipo de trabajo: desempeño de papeles, comunicación y responsabilidad.
- Conflicto: características, tipos, causas y etapas.
- Técnicas para la resolución o la superación del conflicto.

BC2. Contrato de trabajo

- Derecho del trabajo.
- Organismos públicos (administrativos y judiciales) que intervienen en las relaciones laborales.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional de la titulación de técnico superior en Gestión del Agua.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Análisis de las principales condiciones de trabajo: clasificación y promoción profesional, tiempo de trabajo, retribución, etc.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Sindicatos y asociaciones empresariales.
- Representación de las personas trabajadoras en la empresa.
- Conflictos colectivos.
- Nuevos entornos de organización del trabajo.

BC3. Seguridad social, empleo y desempleo

- La seguridad social como pilar del estado social.
- Estructura del sistema de seguridad social.
- Determinación de las principales obligaciones de las personas empresarias y de las trabajadoras en materia de seguridad social.
- Protección por desempleo.
- Prestaciones contributivas de la seguridad social.

BC4. Búsqueda activa de empleo

- Conocimiento de los propios intereses y de las propias capacidades formativo-profesionales.
- Importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional de las personas con la titulación de técnico superior en Gestión del Agua.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Itinerarios formativos relacionados con la titulación de técnico superior en Gestión del Agua.
- Definición y análisis del sector profesional del título de técnico superior en Gestión del Agua.
- Proceso de toma de decisiones.
- Proceso de búsqueda de empleo en el sector de actividad.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

1.13.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado se pueda insertar laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de los servicios relacionados con los procesos de gestión y explotación del agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales r), t), v), w) y z) del ciclo formativo, y las competencias p), q), r), s), t) y u).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información para la elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial en lo referente al sector del agua.
- Puesta en práctica de técnicas activas de búsqueda de empleo:
 - Realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre las propias aspiraciones, competencias y capacidades.
 - Manejo de fuentes de información, incluidos los recursos de internet para la búsqueda de empleo.
 - Preparación y realización de cartas de presentación y currículos (se potenciará el empleo de otros idiomas oficiales en la Unión Europea en el manejo de información y elaboración del currículo Europass).
- Familiarización con las pruebas de selección de personal, en particular la entrevista de trabajo.
- Identificación de ofertas de empleo público a las que se puede acceder en función de la titulación, y respuesta a su convocatoria.
- Formación de equipos en el aula para la realización de actividades mediante el empleo de técnicas de trabajo en equipo.
- Estudio de las condiciones de trabajo del sector del agua a través del manejo de la normativa laboral, de los contratos más comúnmente utilizados y del convenio colectivo de aplicación en el sector del agua.
- Superación de cualquier forma de discriminación en el acceso al empleo y en el desarrollo profesional.
- Análisis de la normativa de prevención de riesgos laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, así como la colaboración en la definición de un plan de prevención para la empresa y de las medidas necesarias para su puesta en práctica.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo semanales sean consecutivas.

1.14 Módulo profesional: Lengua extranjera profesional

- Código: MPI007.
- Duración: 53 horas.

1.14.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Reconoce información específica del ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua contenida en discursos orales claros y extensos, emitidos en lengua extranjera, e interpreta con precisión el contenido del mensaje.
 - CE1.1. Se ha identificado la idea principal de mensajes y de conversaciones propias del ámbito profesional, sin necesidad de entender el discurso en su totalidad.
 - CE1.2. Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
 - CE1.3. Se han extraído informaciones específicas del mensaje.
 - CE1.4. Se han extraído las ideas principales de conferencias, charlas y otras formas de presentación académica y profesional.
 - CE1.5. Se han comprendido las instrucciones orales que puedan darse en procesos de comunicación de su ámbito profesional.
 - CE1.6. Se han identificado los registros utilizados para la emisión del mensaje.
 - CE1.7. Se han identificado los usos pragmáticos específicos de la lengua extranjera, así como otros culturales y sociolingüísticos que ayudan en la comprensión oral.
- RA2. Interpreta información contenida en textos escritos complejos en lengua extranjera relacionados con el ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua, y analiza de manera comprensiva sus contenidos.
 - CE2.1. Se han comprendido textos específicos de su ámbito profesional y se ha extraído la información más relevante.
 - CE2.2. Se ha interpretado el contenido global del mensaje en el que se utiliza la terminología más habitual.
 - CE2.3. Se ha interpretado información específica en mensajes técnicos recibidos a través de diferentes soportes.
 - CE2.4. Se han leído con independencia distintos tipos de textos, con el apoyo de materiales de consulta y diccionarios técnicos.
 - CE2.5. Se han realizado traducciones directas e inversas de textos específicos utilizando materiales de consulta y diccionarios técnicos.
 - CE2.6. Se han identificado los usos pragmáticos específicos de la lengua extranjera, así como otros culturales y sociolingüísticos que ayudan en la comprensión escrita.
- RA3. Produce mensajes orales claros y bien estructurados, y participa como agente activo/a en conversaciones del ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua, analizando el contenido de la situación y adaptándose al registro lingüístico del/de la interlocutor/a.
 - CE3.1. Se ha expresado con fluidez, precisión y eficacia sobre una amplia serie de temas profesionales, marcando con claridad la relación entre las ideas.
 - CE3.2. Se han utilizado los registros adecuados para la emisión del mensaje.

- CE3.3. Se han realizado de manera clara presentaciones breves y preparadas sobre un tema dentro de su especialidad.
- CE3.4. Se ha preparado una presentación personal para una entrevista de trabajo.
- CE3.5. Se han emitido mensajes orales precisos y concretos para resolver situaciones puntuales.
- CE3.6. Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión en producciones orales.
- CE3.7. Se ha descrito con fluidez su entorno profesional más próximo con el uso de las estrategias de comunicación necesarias.
- CE3.8. Se han descrito imprevistos relacionados con la profesión.
- CE3.9. Se ha descrito y se ha secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
- CE3.10. Se ha justificado la aceptación o el rechazo de propuestas realizadas.
- CE3.11. Se ha solicitado la reformulación del discurso o de parte de él, cuando se ha considerado que era preciso.
- CE3.12. Se han respetado los usos pragmáticos específicos de la lengua extranjera, así como otros culturales y sociolingüísticos que ayudan en la expresión oral.
- RA4. Elabora y cubre documentos de carácter técnico e informes propios del ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua, con arreglo a modelos y formatos habituales en la lengua extranjera.
 - CE4.1. Se han producido textos relacionados con aspectos profesionales y se ha organizado la información de modo coherente y cohesionado.
 - CE4.2. Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional.
 - CE4.3. Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.
 - CE4.4. Se han utilizado correctamente la terminología y el vocabulario específico de la profesión, en textos escritos.
 - CE4.5. Se han utilizado las fórmulas de cortesía en presentaciones y despedidas propias del documento que se vaya a elaborar.
 - CE4.6. Se ha descrito y se ha secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
 - CE4.7. Se han descrito las competencias propias del entorno laboral.
 - CE4.8. Se ha elaborado la respuesta a una solicitud de empleo a partir de una oferta de trabajo.
 - CE4.9. Se ha elaborado un curriculum vitae.
 - CE4.10. Se han respetado los usos pragmáticos específicos de la lengua extranjera, así como otros culturales y sociolingüísticos que ayudan en la expresión escrita.

1.14.2 Contenidos básicos

BC1. Interpretación de discursos orales claros y extensos, emitidos en lengua extranjera, en el ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua

- Procesos de comunicación en su ámbito profesional. Instrucciones orales.
- Mensajes orales y conversaciones propias del ámbito profesional. Idea principal. Finalidad. Informaciones específicas. Registros.
- Presentaciones académicas y profesionales. Conferencias. Charlas.
- Terminología del ámbito profesional.

- Recursos lingüísticos para la interpretación de discursos orales extensos.
- Usos pragmáticos, culturales y sociolingüísticos específicos de la lengua extranjera, en la comprensión oral.

BC2. Interpretación de mensajes escritos complejos, emitidos en lengua extranjera, en el ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua

- Textos específicos del ámbito profesional. Relevancia de la información.
- Vocabulario específico del ámbito profesional.
- Lectura de textos con apoyo de materiales de consulta y diccionarios técnicos.
- Traducción directa e inversa de textos específicos.
- Recursos lingüísticos para la interpretación de mensajes escritos complejos.
- Usos pragmáticos, culturales y sociolingüísticos específicos de la lengua extranjera, en la comprensión escrita.

BC3. Producción de mensajes orales y participación en conversaciones, en lengua extranjera, en el ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua

- Organización de la información en textos orales.
- Registros en la comunicación oral. Adecuación al ámbito profesional.
- La entrevista de trabajo y la presentación personal, en lengua extranjera.
- Terminología del ámbito profesional.
- Estrategias de comunicación en el ámbito profesional. Mantenimiento de la fluidez de la conversación.
- Recursos lingüísticos para la producción de mensajes orales y para la participación en conversaciones.
- Usos pragmáticos, culturales y sociolingüísticos específicos de la lengua extranjera, en la expresión oral.

BC4. Elaboración y cumplimentación de documentos escritos en lengua extranjera, en el ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua

- Organización de la información en textos escritos.
- Resumen y cumplimentación de documentación. Documentos de carácter técnico y laboral.
- Vocabulario específico del ámbito profesional.
- Elaboración de respuestas a ofertas de trabajo y de solicitudes de empleo.
- Elaboración del curriculum vitae.
- Recursos lingüísticos para la elaboración y la cumplimentación de documentos escritos.
- Usos pragmáticos, culturales y sociolingüísticos específicos de la lengua extranjera, en la expresión escrita.

1.14.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para alcanzar una competencia comunicativa eficaz en lengua extranjera, requerida para el desarrollo de la actividad formativa del alumnado, para su inserción laboral y para su futuro ejercicio profesional.

Para el desarrollo de una competencia comunicativa eficaz es preciso introducir el contexto profesional propio del perfil del técnico superior en Gestión del Agua en las actividades de enseñanza y aprendizaje.

La formación del módulo es de carácter transversal y, por consiguiente, contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias generales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Desarrollo de las destrezas de comprensión y expresión en la lengua extranjera, tanto oralmente como por escrito, para el ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua.
- Competencia comunicativa del alumnado como persona usuaria independiente de la lengua extranjera, en el ámbito profesional del ciclo formativo.
- Estrategias didácticas que incorporen el uso de la lengua extranjera en actividades propias del ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua.
- Vocabulario específico correspondiente a la terminología del sector profesional.
- Contextos cultural y sociolingüístico, y uso pragmático de la lengua extranjera.
- Utilización de las técnicas de comunicación para potenciar el trabajo en equipo.
- Uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

1.15 Módulo profesional: Lengua extranjera profesional II

- Código: MPI008.
- Duración: 53 horas.

1.15.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Interpreta información del ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua en textos orales y conversaciones complejas, en lengua extranjera, utilizando herramientas de apoyo.
 - CE1.1. Se han identificado la idea principal y las secundarias de textos orales y de conversaciones propios del ámbito profesional.
 - CE1.2. Se han extraído informaciones específicas de mensajes complejos.
 - CE1.3. Se han comprendido mensajes de saludo, presentación y despedida, y se han identificado las pautas de cortesía asociadas.
 - CE1.4. Se han identificado y se han utilizado las herramientas de apoyo más adecuadas para la interpretación y la traducción de la lengua extranjera.
 - CE1.5. Se ha interpretado en textos orales información sobre los productos y los servicios del ámbito profesional.
 - CE1.6. Se han analizado los usos pragmáticos específicos de la lengua extranjera, así como otros culturales y sociolingüísticos que ayudan en la comprensión oral.
- RA2. Interpreta información profesional del ámbito del técnico superior en Gestión del Agua en textos escritos y documentos, en lengua extranjera, utilizando herramientas de apoyo.
 - CE2.1. Se han identificado y se han utilizado las herramientas de apoyo más adecuadas para la interpretación y la traducción de la lengua extranjera.
 - CE2.2. Se ha interpretado en textos escritos información sobre los productos y los servicios del ámbito profesional.
 - CE2.3. Se han interpretado estadísticas y gráficos en lengua extranjera sobre el ámbito profesional.
 - CE2.4. Se han leído y se han comprendido, con un alto grado de independencia, distintos tipos de textos.
 - CE2.5. Se ha identificado el contenido de artículos, noticias e informes sobre temas profesionales.
 - CE2.6. Se ha analizado información específica en mensajes técnicos recibidos a través de diferentes soportes.
 - CE2.7. Se han analizado los usos pragmáticos específicos de la lengua extranjera, así como otros culturales y sociolingüísticos que ayudan en la comprensión escrita.
- RA3. Produce mensajes orales y mantiene conversaciones en lengua extranjera, en situaciones habituales del ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua.
 - CE3.1. Se ha expresado con fluidez sobre temas profesionales, marcando con claridad la relación entre las ideas.
 - CE3.2. Se han utilizado mensajes de saludo, presentación y despedida, con arreglo a las pautas de cortesía asociadas.

- CE3.3. Se han aplicado fórmulas comunicativas habituales en la lengua extranjera en la producción de textos orales.
- CE3.4. Se ha utilizado un vocabulario técnico adecuado al contexto de la situación.
- CE3.5. Se ha comunicado espontáneamente utilizando correctamente nexos y estrategias de interacción, y adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.
- CE3.6. Se han planteado las preguntas necesarias para favorecer y confirmar la percepción correcta del mensaje.
- CE3.7. Se han proporcionado las respuestas correctas a los requerimientos y a las instrucciones recibidas.
- CE3.8. Se han transmitido con fluidez mensajes relativos a cualquier eventualidad.
- CE3.9. Se han atendido consultas telefónicas propias del ámbito profesional.
- CE3.10. Se han aplicado los usos pragmáticos específicos de la lengua extranjera, así como otros culturales y sociolingüísticos en la expresión oral.
- RA4. Redacta y cubre documentos de carácter profesional en el ámbito del técnico superior en Gestión del Agua, con la cohesión y la coherencia requeridas para una comunicación eficaz.
 - CE4.1. Se han cumplimentado con corrección y empleando la terminología específica formularios, informes breves y otro tipo de documentos normalizados o rutinarios.
 - CE4.2. Se han redactado cartas, correos electrónicos, notas e informes con arreglo a las convenciones apropiadas para estos textos.
 - CE4.3. Se han resumido informaciones de revistas, folletos y otras fuentes, sobre asuntos relacionados con el ámbito profesional.
 - CE4.4. Se han aplicado fórmulas comunicativas habituales en la lengua extranjera en la producción de textos escritos.
 - CE4.5. Se han elaborado documentos propios de la actividad profesional con una estructura coherente y con cohesión, empleando el vocabulario y los signos de puntuación adecuados.
 - CE4.6. Se han elaborado documentos de incidencias, reclamaciones y otras eventualidades.
 - CE4.7. Se ha redactado la carta de presentación para una oferta de empleo.
 - CE4.8. Se ha elaborado un curriculum vitae en el modelo europeo (Europass) u otros propios de los países de la lengua extranjera.
 - CE4.9. Se han aplicado los usos pragmáticos específicos de la lengua extranjera, así como otros culturales y sociolingüísticos en la expresión escrita.

1.15.2 Contenidos básicos

BC1. Interpretación de información del ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua en textos orales y conversaciones complejos, en lengua extranjera

- Textos orales y conversaciones propios del ámbito profesional. Idea principal e ideas secundarias. Finalidad. Informaciones específicas. Registros.
- Comprensión de mensajes complejos propios del ámbito profesional.
- Mensajes de saludo y de despedida. Formas de presentación lingüísticamente complejas. Pautas de cortesía asociadas.

- Herramientas de apoyo para la interpretación de la lengua extranjera.
- Recursos lingüísticos para la traducción de la lengua extranjera.
- Interpretación de información sobre productos y servicios del ámbito profesional.
- Terminología del ámbito profesional.
- Análisis pragmático, cultural y sociolingüístico de la lengua extranjera, en la comprensión oral.

BC2. Interpretación de escritos y documentos en lengua extranjera, en el ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua

- Textos específicos del ámbito profesional. Servicios y productos del ámbito.
- Comprensión independiente de diferentes tipos de textos.
- Interpretación de gráficos y estadísticas.
- Lectura de textos con apoyo de materiales de consulta y diccionarios técnicos.
- Información específica en mensajes técnicos.
- Recursos lingüísticos para la interpretación de mensajes escritos complejos.
- Análisis pragmático, cultural y sociolingüístico de la lengua extranjera, en la comprensión escrita.

BC3. Producción de mensajes orales y participación en conversaciones en lengua extranjera, en situaciones habituales del ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua

- Estrategias comunicativas para una expresión fluida sobre temas profesionales. Relación entre las ideas y mantenimiento de la claridad en el discurso oral.
- Mensajes de saludo, presentación y despedida. Producción con arreglo a las pautas de cortesía asociadas.
- Fórmulas comunicativas habituales en la lengua extranjera en la producción de textos orales.
- Vocabulario técnico adecuado al contexto de la situación.
- Estrategias de interacción en conversaciones habituales del ámbito profesional. Uso correcto de nexos. Nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.
- Preguntas necesarias para favorecer y confirmar la percepción correcta de un mensaje. Respuestas correctas a los requerimientos y a las instrucciones recibidas.
- Fluidez en la transmisión de mensajes relativos a cualquier eventualidad.
- Consultas telefónicas propias del ámbito profesional.
- Aplicación de usos pragmáticos, culturales y sociolingüísticos específicos de la lengua extranjera, en la expresión oral.

BC4. Redacción y cumplimentación de documentos de carácter profesional en lengua extranjera, en el ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua

- Cumplimentación de formularios, informes breves y otros documentos normalizados o rutinarios.
- Redacción de cartas, correos electrónicos, notas e informes.
- Estructura coherente y recursos cohesivos.

- Vocabulario específico del ámbito profesional.
- Elaboración de documentos de incidencias, reclamaciones y otras eventualidades.
- Redacción de cartas de presentación para ofertas de empleo.
- Elaboración del curriculum vitae.
- Aplicación de usos pragmáticos, culturales y sociolingüísticos específicos de la lengua extranjera, en la expresión escrita.

1.15.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para alcanzar una competencia comunicativa eficaz en lengua extranjera, requerida para el desarrollo de la actividad formativa del alumnado, para su inserción laboral y para su futuro ejercicio profesional.

Para el desarrollo de una competencia comunicativa eficaz es preciso introducir el contexto profesional propio del perfil del técnico superior en Gestión del Agua en las actividades de enseñanza y aprendizaje.

La formación del módulo es de carácter transversal y, por consiguiente, contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias generales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Desarrollo de las destrezas de comprensión y expresión en la lengua extranjera, tanto oralmente como por escrito, para el ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua.
- Competencia comunicativa del alumnado como persona usuaria independiente de la lengua extranjera, en el ámbito profesional del ciclo formativo.
- Estrategias didácticas que incorporen el uso de la lengua extranjera en actividades propias del ámbito profesional del técnico superior en Gestión del Agua.
- Vocabulario específico correspondiente a la terminología del sector profesional.
- Contextos cultural y sociolingüístico, y uso pragmático de la lengua extranjera.
- Utilización de las técnicas de comunicación para potenciar el trabajo en equipo.
- Uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

1.16 Módulo profesional: Formación en centros de trabajo

- Equivalencia en créditos ECTS: 22.
- Código: MP1584.
- Duración: 384 horas.

1.16.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Identifica la estructura y la organización de la empresa, en relación con el tipo de servicio que presta.
 - CE1.1. Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área.
 - CE1.2. Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
 - CE1.3. Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientela con el desarrollo de la actividad empresarial.
 - CE1.4. Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
 - CE1.5. Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
 - CE1.6. Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.
- RA2. Muestra hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.
 - CE2.1. Se han reconocido y se han justificado:
 - Disponibilidad personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.
 - Actitudes personales (puntualidad, empatía, etc.) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, etc.) necesarias para el puesto de trabajo.
 - Requisitos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
 - Requisitos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con la jerarquía establecida en la empresa.
 - Actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Necesidades formativas para la inserción y la reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer profesional.
 - CE2.2. Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la ley de prevención de riesgos laborales de aplicación en la actividad profesional.
 - CE2.3. Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

- CE2.4. Se ha mantenido una actitud de respeto medioambiental en las actividades desarrolladas.
- CE2.5. Se han mantenido organizados, limpios y libres de obstáculos el puesto de trabajo y el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- CE2.6. Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- CE2.7. Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- CE2.8. Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes.
- CE2.9. Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- CE2.10. Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y los procedimientos en el desarrollo de su trabajo.
- RA3. Caracteriza el tipo de proceso en instalaciones de aguas determinando los procedimientos requeridos para llevarlo a cabo, los posibles destinos del agua y la utilización, en su caso, de los residuos obtenidos.
 - CE3.1. Se han determinado las etapas de desarrollo del proceso.
 - CE3.2. Se han definido las fases de cada etapa.
 - CE3.3. Se han identificado los procedimientos y las técnicas implicadas en cada caso.
 - CE3.4. Se han reconocido las características de los productos de entrada y salida de cada fase o etapa.
 - CE3.5. Se han determinado las características del agua obtenida en el proceso.
 - CE3.6. Se han relacionado con sus características las posibles utilidades del agua obtenida.
 - CE3.7. Se ha comprobado la posible obtención de residuos en el desarrollo del proceso.
 - CE3.8. Se ha definido la posible utilización de los residuos obtenidos.
- RA4. Define operaciones necesarias en el marco de actuaciones de mejora de la eficiencia energética y la gestión eficiente del agua de una instalación dada, determinando actuaciones para poner en práctica medidas de mejora o corrección.
 - CE4.1. Se han identificado los objetivos que se persiguen y los ámbitos sobre los que hay que actuar.
 - CE4.2. Se han definido las fases características de una auditoría energética.
 - CE4.3. Se han identificado los elementos más característicos para realizar una auditoría energética.
 - CE4.4. Se han determinado los elementos necesarios para la realización de medidas de control energético.
 - CE4.5. Se han definido las dimensiones de los equipos y los elementos más adecuados de una instalación desde el punto de vista de la eficiencia energética.
 - CE4.6. Se han identificado las recomendaciones que se deducen de un estudio de eficiencia dado.
 - CE4.7. Se han definido medidas que haya que tomar para la reducción del gasto de agua en una instalación.

- RA5. Configura una red o instalación de agua, dadas sus características hidráulicas y su utilización, dimensionando y seleccionando los elementos que la constituyen.
 - CE5.1. Se han identificado las necesidades a las que debe dar respuesta la red o la instalación.
 - CE5.2. Se han evaluado sus características hidráulicas, según el tipo.
 - CE5.3. Se ha determinado el sistema de control que se vaya a utilizar.
 - CE5.4. Se han interpretado los datos de partida necesarios para realizar la configuración de la red o instalación.
 - CE5.5. Se han seleccionado los elementos tipo que dan respuesta a las características demandadas.
 - CE5.6. Se han calculado las dimensiones de los elementos que la vayan a constituir.
 - CE5.7. Se ha propuesto una solución posible de configuración de la red o instalación.
- RA6. Organiza y participa en el montaje, en la puesta en funcionamiento o en el mantenimiento de redes o instalaciones de agua, utilizando los medios necesarios y cumpliendo las medidas establecidas.
 - CE6.1. Se ha analizado la documentación técnica disponible, localizando elementos principales e información necesaria para la realización de las operaciones plateadas en redes e instalaciones de agua.
 - CE6.2. Se ha participado en el establecimiento de la secuencia de actuaciones para ejecutar operaciones en redes e instalaciones de agua.
 - CE6.3. Se ha colaborado en la realización de operaciones en redes e instalaciones de agua, aplicando los procedimientos de trabajo establecidos.
 - CE6.4. Se han planteado esquemas de organización del trabajo, asignando recursos, tiempos y costes, y optimizando los procesos.
 - CE6.5. Se han establecido criterios y procedimientos de control y supervisión de las tareas a realizar, atendiendo a criterios de calidad y óptimo aprovechamiento de los recursos, con arreglo a la normativa aplicable.
 - CE6.6. Se ha participado en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas y las instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
 - CE6.7. Se han utilizado los canales de comunicación establecidos.
 - CE6.8. Se han respetado las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección medioambiental.
- RA7. Diagnostica averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua, y determina las actuaciones que haya que realizar para su corrección o su reparación.
 - CE7.1. Se ha analizado la documentación técnica disponible, localizando elementos críticos e información necesaria para el diagnóstico de averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua.
 - CE7.2. Se ha participado en el establecimiento de la secuencia de actuaciones para realizar el diagnóstico de averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua.
 - CE7.3. Se ha colaborado en el diagnóstico y en la reparación de averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua, aplicando los procedimientos de trabajo establecidos.
 - CE7.4. Se han planteado esquemas de organización del trabajo, asignando recursos, tiempos y costes, y optimizando los procesos.

- CE7.5. Se han establecido criterios y procedimientos de control y supervisión de las tareas de diagnóstico y reparación de averías o disfunciones, atendiendo a criterios de calidad y óptimo aprovechamiento de los recursos, con arreglo a la normativa aplicable.
- CE7.6. Se ha participado en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas y las instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
- CE7.7. Se han utilizado los canales de comunicación establecidos.
- CE7.8. Se han respetado las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección medioambiental.

1.16.2 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias del título de técnico superior en Gestión del Agua y los objetivos generales del ciclo, tanto los que se hayan alcanzado en el centro educativo como los de difícil consecución en él.

2. Anexo II

A) Espacios mínimos

Espacio formativo	Superficie en m ² (30 alumnos/as)	Superficie en m ² (20 alumnos/as)	Grado de utilización
Aula polivalente	60	40	50 %
Taller de montaje y mantenimiento de redes de agua.	200	150	30 %
Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos.	120	90	20 %

- La consellería con competencias en materia de educación podrá autorizar unidades para menos de treinta puestos escolares, por lo que será posible reducir los espacios formativos proporcionalmente al número de alumnos y alumnas, tomando como referencia para la determinación de las superficies necesarias las cifras indicadas en las columnas segunda y tercera de la tabla.
- El grado de utilización expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas en el centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto de la duración total de estas.
- En el margen permitido por el grado de utilización, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos o alumnas que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.
- En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

B) Equipamientos mínimos

Equipamiento
- Equipos informáticos instalados en red y con conexión a internet. - Software de propósito general. Software específico. - Uillaje y herramientas para replanteo y nivelación. - Equipos audiovisuales. - Mobiliario adecuado para cada espacio. - Equipos de soldadura butánica, oxibutánica y oxiacetilénica. - Equipos de soldadura eléctrica. - Equipos de soldadura por electrofusión y termofusión. - Taladro de columna. - Herramientas de mecanizado en general. - Equipos de conformado de tuberías. - Bombas centrífugas. - Bomba de llenado de redes. - Valvulería. - Grifos. - Depósito de agua. - Material general de laboratorio. - Material general de microbiología. Microscopio. Autoclave. Frigorífico. - Espectrofotómetro ultravioleta visible. - pHmetro. - Conductímetro. - Estufa. - Equipos y software específico de fricción en tubos con banco hidráulico. - Equipos de análisis de aguas <i>in situ</i>.

Equipamiento

- Útiles, herramientas y equipos auxiliares para el taller de montaje y mantenimiento de redes de agua.
- Equipos de medida de magnitudes eléctricas.
- Entrenador de transductores.
- Elementos de mando y maniobra para automatismos eléctricos.
- Autómatas programables.
- Variadores de frecuencia.
- Equipos de montaje de cuadros eléctricos.
- Herramientas y materiales específicos del taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos.
- Motores eléctricos.

3. Anexo III

A) Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
MP0309. Técnicas de comunicación y de relaciones.	- Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. - Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
MP1572. Planificación y replanteo.	- Oficina de Proyectos de Construcción. - Profesorado especialista.	Profesorado técnico de formación profesional.
MP1573. Calidad y tratamiento de aguas.	- Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. - Análisis y Química Industrial.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
MP1574. Gestión eficiente del agua.	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
MP1575. Configuración de redes de agua.	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.	- Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. - Instalaciones Electrotécnicas.	Profesorado técnico de formación profesional.
MP1577. Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua.	- Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. - Sistemas Electrónicos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
MP1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua.	- Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. - Profesorado especialista.	Profesorado técnico de formación profesional.
MP1579. Gestión de operaciones, calidad y medio ambiente.	- Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. - Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua.	- Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. - Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Profesorado técnico de formación profesional.
MP1581. Proyecto en gestión eficiente del agua.	- Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. - Oficina de Proyectos de Construcción. - Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. - Análisis y Química Industrial.	Profesorado técnico de formación profesional. Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
MP1582. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación y Orientación Laboral.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
MP1583. Formación y orientación laboral.	Formación y Orientación Laboral.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
MPI007. Lengua extranjera profesional I	- Especialidad de la lengua extranjera en la que se imparta el módulo. - Organización y Proyectos de Sistemas	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria. Profesorado técnico de formación profesional.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
	Energéticos. (*) ■ Análisis y Química Industrial. (*) ■ Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. (*) ■ Oficina de Proyectos de Construcción. (*)	
■ MPI008. Lengua extranjera profesional II	■ Especialidad de la lengua extranjera en la que se imparta el módulo. ■ Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. (*) ■ Análisis y Química Industrial. (*) ■ Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. (*) ■ Oficina de Proyectos de Construcción. (*)	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria. Profesorado técnico de formación profesional.

(*) Profesorado con atribución docente en el ciclo formativo que posea la habilitación lingüística que corresponda al nivel C1 del Marco común europeo de referencia para las lenguas, de acuerdo con la normativa aplicable en Galicia.

B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
■ Profesorado de enseñanza secundaria.	Formación y orientación laboral.	Diplomado/a en ciencias empresariales. Diplomado/a en relaciones laborales Diplomado/a en trabajo social. Diplomado/a en educación social. Diplomado/a en gestión y administración pública.
	Análisis y Química Industrial.	Ingeniero/a técnico/a Industrial, especialidad en Química Industrial. Ingeniero/a técnico/a Forestal, especialidad en Industrias Forestales.
	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	Ingeniero/a técnico/a Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a de Obras Públicas, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a de Telecomunicación, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a Naval, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a Agrícola, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a de Minas, en todas sus especialidades. Diplomado/a en Máquinas Navales.
	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	Diplomado/a en Radioelectrónica Naval. Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a Industrial, especialidad en Electricidad y especialidad en Electrónica Industrial. Ingeniero/a técnico/a de Telecomunicación, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a en Informática de Sistemas.
	Sistemas Electrónicos.	Diplomado/a en Radioelectrónica Naval. Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, especialidad en Aeronavegación. Ingeniero/a técnico/a Industrial, especialidad en Electricidad y especialidad en Electrónica Industrial. Ingeniero/a técnico/a de Telecomunicación, en todas sus especialidades.

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
		sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a en Informática de Sistemas.
	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.	Diplomado/a en Máquinas Navales. Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, especialidades en Aeronaves y en Equipos y Materiales Aeroespaciales. Ingeniero/a técnico/a Agrícola, en las especialidades de Explotaciones Agropecuarias; Industrias Agrarias y Alimentarias, y Mecanización y Construcciones Rurales. Ingeniero/a técnico/a Forestal, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a Naval, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a de Minas, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a en Diseño Industrial. Ingeniero/a técnico/a de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles. Ingeniero/a técnico/a Industrial, en todas sus especialidades.
	Organización y Proyectos de Mantenimiento de Vehículos.	Diplomado/a en Navegación Marítima. Diplomado/a en Radioelectrónica Naval. Diplomado/a en Máquinas Navales. Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a Agrícola, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a Forestal, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a Naval, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a de Minas, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a de Obras Públicas, en todas sus especialidades. Ingeniero/a técnico/a Industrial, en todas sus especialidades.
Profesorado técnico de formación profesional.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Técnico/a superior en Producción por Mecanizado. Técnico/a especialista en Montaje y Construcción de Maquinaria. Técnico/a especialista en Micromecánica de Máquinas-herramienta. Técnico/a especialista en Micromecánica de Instrumentos. Técnico/a especialista Instrumentista en Sistemas de Medida. Técnico/a especialista en Útiles y Montajes Mecánicos. Técnico/a especialista Mecánico/a de Armas. Técnico/a especialista en Fabricación Mecánica. Técnico/a especialista en Máquinas-herramienta. Técnico/a especialista en Matricería y Moldes. Técnico/a especialista en Control de Calidad. Técnico/a especialista en Micromecánica y Relojería.

C) Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa

Módulos profesionales	Titulaciones
- MP0309. Técnicas de comunicación y de relaciones. - MP1572. Planificación y replanteo. - MP1573. Calidad y tratamiento de aguas. - MP1574. Gestión eficiente del agua. - MP1575. Configuración de redes de agua. - MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua. - MP1577. Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua. - MP1578. Redes e instalaciones de agua. - MP1579. Gestión de operaciones calidad y medio ambiente. - MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua. - MP1581. Proyecto en gestión eficiente del agua. - MP1582. Empresa e iniciativa emprendedora. - MP1583. Formación y orientación laboral. - MPI007. Lengua extranjera profesional I - MPI008. Lengua extranjera profesional II - MP1584. Formación en centros de trabajo.	Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, o los que se declaren equivalentes.

D) Titulaciones habilitantes a efectos de docencia para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa

Módulos profesionales	Titulaciones
- MP1572. Planificación y replanteo. - MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua. - MP1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua. - MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones. - MP1581. Proyecto en gestión eficiente del agua.	Diplomado/a, ingeniero/a técnico/a, arquitecto/a técnico/a u otros títulos equivalentes.
MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua.	- Técnico/a superior en Producción por Mecanizado. - Técnico/a especialista en Montaje y Construcción de Maquinaria. - Técnico/a especialista en Micromecánica de Máquinas-herramienta. - Técnico/a especialista en Micromecánica de Instrumentos. - Técnico/a especialista Instrumentista en Sistemas de Medida. - Técnico/a especialista en Útiles y Montajes Mecánicos. - Técnico/a especialista Mecánico/a de Armas. - Técnico/a especialista en Fabricación Mecánica. - Técnico/a especialista en Máquinas-herramienta. - Técnico/a especialista en Matricería y Moldes. - Técnico/a especialista en Control de Calidad. - Técnico/a especialista en Micromecánica y Relojería.
MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.	- Ingeniero/a técnico/a Industrial, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a de Obras Públicas, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a de Telecomunicación, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a Naval, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a Agrícola, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a de Minas, en todas sus especialidades. - Diplomado/a en Máquinas Navales.
MP1575. Configuración de redes de agua.	Ingeniero/a técnico/a Industrial, en todas sus especialidades.

Módulos profesionales	Titulaciones
MP1574. Gestión eficiente del agua.	- Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a de Obras Públicas, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a de Telecomunicación, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a Naval, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a Agrícola, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a de Minas, en todas sus especialidades. - Diplomado/a en Máquinas Navales.
MP1573. Calidad y tratamiento del agua.	- Ingeniero/a técnico/a Industrial, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a de Obras Públicas, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a de Telecomunicación, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a Naval, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a Agrícola, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a de Minas, en todas sus especialidades. - Diplomado/a en Máquinas Navales. - Ingeniero/a técnico/a Industrial, especialidad en Química Industrial. - Ingeniero/a técnico/a Forestal, especialidad en Industrias Forestales.
- MP1583. Formación y orientación laboral. - MP1582. Empresa e iniciativa emprendedora.	- Diplomado/a en Ciencias Empresariales. - Diplomado/a en Relaciones Laborales - Diplomado/a en Trabajo Social. - Diplomado/a en Educación Social. - Diplomado/a en Gestión y Administración Pública.

4. Anexo IV

Convalidaciones

A) Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de técnico superior en Gestión del Agua al amparo de la Ley orgánica 2/2006

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales y ciclos formativos a los que pertenecen	Módulos profesionales a convalidar
Ejecución de procesos de montaje de instalaciones. Ciclo formativo de grado superior en Mantenimiento y Montaje de Instalaciones de Edificio y Proceso. (Mantenimiento y Servicios a la Producción)	MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua.
Técnicas de montaje de instalaciones. Ciclo formativo de grado superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones de Fluidos, Térmicas y de Manutención (Mantenimiento y Servicios a la Producción)	MP1580 Técnicas de montaje en instalaciones de agua.
Replanteos de obra. Planes de obra. Ciclo formativo de grado superior en Desarrollo de Proyectos Urbanísticos y Operaciones Topográficas (Edificación y Obra Civil)	MP1572. Planificación y replanteo.

B) Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006 (LOE) y los establecidos en el título de técnico superior en Gestión del Agua

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales y ciclos formativos a los que pertenecen	Módulos profesionales a convalidar
MP0122. Procesos de montaje de instalaciones. - Ciclo formativo de grado superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos. (Instalación y Mantenimiento) - Ciclo formativo de grado superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica. (Energía y agua)	MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua.
MP0565. Replanteos de construcción. - Ciclo formativo de grado superior en Proyectos de Edificación. (Edificación y Obra Civil) MP0566. Planificación de construcción. - Ciclo formativo de grado superior en Proyectos de Edificación. (Edificación y Obra Civil)	MP1572. Planificación y replanteo.
Ciclo formativo completo de grado superior en Automatización y Robótica Industrial (Electricidad y Electrónica)	- MP1577. Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua. - MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de aguas.
MP0122. Procesos de montaje de instalaciones. Ciclo formativo de grado superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos (Instalación y Mantenimiento)	MP1580 Técnicas de montaje en instalaciones de agua.
MP1309. Organización del mantenimiento en seco de buques y embarcaciones y montaje de motores térmicos. Ciclo formativo de grado superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones	MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua.

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales y ciclos formativos a los que pertenecen	Módulos profesionales a convalidar
(Marítimo-pesquera)	
Ciclo formativo completo de Grado superior en Instalaciones Eléctricas y Automáticas (Electricidad y Electrónica)	MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.
Ciclo formativo completo de grado superior en Automatización y Robótica Industrial. (Electricidad y Electrónica)	MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.
Ciclo formativo completo de grado superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados. (Electricidad y Electrónica)	MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de aguas.
Ciclo formativo completo de grado superior en Superior en Mecatrónica Industrial. (Instalación y Mantenimiento)	MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.
MP1311. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones y sistemas eléctricos de buques y embarcaciones. Ciclo formativo de grado superior en Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones (Marítimo-pesquera)	MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.
Cualquier módulo profesional de Lengua extranjera profesional I de grado superior.	MPI007. Lengua extranjera profesional I
Cualquier módulo profesional de Lengua extranjera profesional II de grado superior.	MPI008. Lengua extranjera profesional II

C) Convalidaciones entre módulos profesionales establecidos en el título de técnico superior en Gestión del Agua y los de otros títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006 (LOE)

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales	Módulos profesionales para validar y ciclos formativos a los que pertenecen
MP1573. Calidad y tratamiento de aguas.	MP0115. Tratamientos de aguas. - Ciclo formativo de grado medio de Planta Química. (Química) MP1564. Calidad del agua. - Ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
- MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua. - MP1577. Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua.	MP0232 Automatismos Industriales. Ciclo formativo grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas.
MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua.	MP0037. Técnicas de montaje de instalaciones. - Ciclo formativo de grado medio de Instalaciones Frigoríficas y de Climatización. - Ciclo formativo de grado medio de Instalaciones de Producción de Calor. (Instalación y Mantenimiento) MP0950. Técnicas de unión y montaje. - Ciclo formativo de grado medio de Mantenimiento Electromecánico. (Instalación y Mantenimiento) MP0260. Mecanizado básico. - Ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Maquinaria. - Ciclo formativo de grado medio de Carrozaría. - Ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos Automóviles.

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales	Módulos profesionales para validar y ciclos formativos a los que pertenecen
	■ Ciclo formativo de grado medio de Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario. (<i>Transporte y Mantenimiento de Vehículos</i>)
■ MPI007. Lengua extranjera profesional I	■ Cualquier módulo profesional de Lengua extranjera profesional I de grado superior.
■ MPI008. Lengua extranjera profesional II	■ Cualquier módulo profesional de Lengua extranjera profesional II de grado superior.

5. Anexo V

A) Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas con arreglo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0838_3: Colaborar en la planificación de la ejecución de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.	- MP1572. Planificación y replanteo. - MP1579. Gestión de operaciones, calidad y medio ambiente.
- UC0839_3: Controlar el desarrollo de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento. - UC0840_3: Supervisar la puesta en servicio de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento. - UC0841_3: Organizar el mantenimiento de instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.	- MP1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua. - MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua. - MP1575. Configuración de redes de agua.
- UC2204_3: Realizar diagnóstico y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua. - UC2205_3: Realizar diagnóstico y propuestas de optimización energética en redes e instalaciones de agua.	MP1574. Gestión eficiente del agua.

B) Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
- MP1572. Planificación y replanteo. - MP1579. Gestión de operaciones, calidad y medio ambiente.	UC0838_3: Colaborar en la planificación de la ejecución de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.
- MP1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua. - MP1579. Gestión de operaciones, calidad y medio ambiente. - MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua.	UC0839_3: Controlar el desarrollo de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.
- MP1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua. - MP1577. Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua. - MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua. - MP1575. Configuración de redes de agua.	- UC0839_3: Controlar el desarrollo de obras de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento. - UC0840_3: Supervisar la puesta en servicio de redes e instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento. - UC0841_3: Organizar el mantenimiento de instalaciones de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento.
- MP1574. Gestión eficiente del agua. - MP1575. Configuración de redes de agua.	- UC2204_3: Realizar diagnóstico y propuestas de mejora de redes e instalaciones de agua. - UC2205_3: Realizar diagnóstico y propuestas de optimización energética en redes e instalaciones de agua.

6. Anexo VI

Organización de los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua para el régimen ordinario

Curso	Módulo	Duración	Especialidad del profesorado
1º	MP1572. Planificación y replanteo.	187	Oficina de Proyectos de Construcción. Profesorado especialista.
1º	MP1573. Calidad y tratamiento de aguas.	133	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. Análisis y Química Industrial.
1º	MP1575. Configuración de redes de agua.	160	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.
1º	MP1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.	133	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. Instalaciones Electrotécnicas.
1º	MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua	187	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.
1º	MP1583. Formación y orientación laboral.	107	Formación y Orientación Laboral.
1º	MPI007. Lengua extranjera profesional I	53	Especialidad de la lengua extranjera en la que se imparta el módulo. Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. (*) Análisis y Química Industrial. (*) Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. (*) Oficina de Proyectos de Construcción. (*)
Total 1º (FCE)		960	
2º	MP0309. Técnicas de comunicación y de relaciones.	53	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos.
2º	MP1577. Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua.	122	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. Sistemas Electrónicos.
2º	MP1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua.	174	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. Profesorado especialista.
2º	MP1579. Gestión de operaciones de calidad y medio ambiente.	70	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.
2º	MP1582. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación y Orientación Laboral.
2º	MP1574. Gestión eficiente del agua.	105	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.
2º	MPI008. Lengua extranjera profesional II	53	Especialidad de la lengua extranjera en la que se imparta el módulo. Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. (*) Análisis y Química Industrial. (*) Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. (*) Oficina de Proyectos de Construcción. (*)
Total 2º (FCE)		630	
2º	MP1581. Proyecto en gestión eficiente del agua.	26	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. Oficina de Proyectos de Construcción. Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. Análisis y Química Industrial.
2º	MP1584. Formación en centros de trabajo	384	

(*) Profesorado con atribución docente en el ciclo formativo que posea la habilitación lingüística que corresponda al nivel C1 del Marco común europeo de referencia para las lenguas, de acuerdo con la normativa aplicable en Galicia.

Proyecto

7. Anexo VII

Organización de los módulos profesionales en unidades formativas de menor duración

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
■ MP1574. Gestión eficiente del agua.	■ MP1574_12. Eficiencia energética en el uso del agua.	75
	■ MP1574_22. Eficiencia energética en estaciones e instalaciones de agua.	30
■ MP1583. Formación y orientación laboral.	■ MP1583_12. Prevención de riesgos laborales.	45
	■ MP1583_22. Equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la seguridad social, y búsqueda de empleo	62