

I. COMUNIDAD DE MADRID

A) Disposiciones Generales

Consejería de Educación e Investigación

- 4 *DECRETO 113/2018, de 26 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el Plan de Estudios del Ciclo Formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional define la formación profesional como el conjunto de las acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. Asimismo establece que la Administración General del Estado, de conformidad con lo establecido en el artículo 149.1.7.^a y 30.^a de la Constitución Española y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales creado por la propia ley, cuyos contenidos podrán ampliar las Administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, dispone en el artículo 39 que el Gobierno de la Nación, 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.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en el artículo 8, dispone que sean las Administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en aquellas que regulan los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de formación profesional.

El Gobierno de la Nación ha aprobado el Real Decreto 114/2017, de 17 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas y se fijan los aspectos básicos del currículo. El plan de estudios del ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas que se establece por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid en este decreto, pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación del alumnado para su incorporación a la estructura productiva. Dicho plan de estudios requiere una posterior concreción del currículo en las programaciones didácticas que los equipos docentes deben elaborar, a las cuales han de incorporar el diseño de actividades de aprendizaje y el desarrollo de actuaciones flexibles que, en el marco de la normativa que regula la organización de los centros, posibiliten adecuaciones particulares del currículo en cada centro educativo de acuerdo con los recursos disponibles, sin que en ningún caso suponga la supresión de objetivos que afecten a la competencia general del título.

Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo anterior y dentro del marco de autonomía de los centros establecido en el título V del capítulo II de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, así como en el Decreto 49/2013, de 13 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece la autonomía de los centros para la fijación de los planes de estudio de enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo de la Comunidad de Madrid, la Consejería con competencias en materia de educación podrá autorizar proyectos propiciados por centros autorizados por dicha Administración educativa que comporten una organización curricular de los módulos profesionales que configuran este título diferente a la fijada por el presente decreto siempre que queden garantizados los contenidos mínimos, las horas atribuidas a cada módulo profesional y la duración total del mismo establecidos en el Real Decreto 114/2017, de 17 de febrero.

Por otra parte, el diseño del plan de estudios de este ciclo formativo garantiza el ejercicio real y efectivo de derechos por parte de las personas con discapacidad en igualdad de condiciones con respecto al resto de la ciudadanía, así como el derecho a la igualdad de oportunidades y de trato según establece el artículo 1 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.

El contenido de este decreto hace efectivo el derecho de igualdad de oportunidades y de trato entre mujeres y hombres en cualquier ámbito de la vida, como dispone el artículo 1 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

Por otro lado, la presente norma da cumplimiento a lo que establece la Ley 3/2016, de 22 de julio, de Protección Integral contra la LGTBifobia y la Discriminación por Razón de Orientación e Identidad Sexual en la Comunidad de Madrid, al favorecer el reconocimiento de la igualdad del colectivo LGTBI, para poder dotar de una visibilidad a esta realidad tradicionalmente escondida en el ámbito escolar. Asimismo, respeta lo establecido en la Ley 2/2016, de 29 de marzo, de Identidad y Expresión de Género e Igualdad Social y no Discriminación de la Comunidad de Madrid.

El presente decreto se dicta conforme al principio de necesidad, puesto que desarrolla y completa el currículo básico de este ciclo formativo para que pueda ser impartido en el ámbito de la Comunidad de Madrid, sin que se acuda para ello a normas supletorias del Estado en esta materia. Esto contribuye, además, a lograr un ordenamiento autonómico sólido y coherente en materia curricular. Asimismo, este reglamento cumple con los principios de eficacia y eficiencia, pues la aprobación de un decreto que regule este plan de estudios permite su aplicación efectiva a partir de su entrada en vigor, en los centros de la Comunidad de Madrid. Por otro lado, el rango de esta disposición responde a la importancia de la materia que regula, relacionada con el derecho a la educación y el desarrollo de sus bases. La norma no se extralimita en sus disposiciones respecto a lo establecido en el Real Decreto 114/2017, de 17 de febrero, y cumple con el principio de proporcionalidad establecido. Asimismo, el presente decreto se convierte en instrumento que garantiza la máxima seguridad jurídica, tanto por lo exhaustivo y transparente de su tramitación, como por su publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID. Todos los principios mencionados se encuentran recogidos en el artículo 129.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

En el proceso de elaboración de este decreto se ha dado cumplimiento a los trámites de audiencia e información pública a través del Portal de Transparencia de la Comunidad de Madrid, conforme a lo dispuesto en el artículo 133.2 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, y el artículo 26.6 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, respetando así el principio de transparencia normativa.

Asimismo, se ha emitido dictamen el Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el artículo 2.1.b) de la Ley 12/1999, de 29 de abril, de creación del Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, y se ha recabado informe de la Abogacía General y dictamen de la Comisión Jurídica Asesora de la Comunidad de Madrid.

El Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid es competente para dictar el presente Decreto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 21.g) de la Ley 1/1983, de 13 de diciembre, del Gobierno y Administración de la Comunidad de Madrid.

En virtud de lo anterior, a propuesta del Consejero de Educación e Investigación, de acuerdo con la Comisión Jurídica Asesora de la Comunidad de Madrid y previa deliberación del Consejo de Gobierno, en su reunión del día 26 de junio de 2018,

DISPONE

Artículo 1

Objeto y ámbito de aplicación

1. El presente decreto establece el currículo de las enseñanzas de formación profesional correspondientes al título de Técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas, así como las especialidades y titulaciones requeridas al profesorado que las imparte y los requisitos en cuanto a espacios y equipamientos necesarios que deben reunir los centros.

2. Esta norma será de aplicación en los centros públicos y privados de la Comunidad de Madrid que, debidamente autorizados, impartan estas enseñanzas.

Artículo 2

Referentes de la formación

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesional, las competencias, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los accesos

y la vinculación con otros estudios, que incorpora las exenciones y convalidaciones, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título, y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 114/2017, de 17 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas y se fijan los aspectos básicos del currículo.

Artículo 3

Módulos profesionales del ciclo formativo

Los módulos profesionales que constituyen el currículo del ciclo formativo de grado medio “Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas”, son los siguientes:

- a) Los recogidos en el Real Decreto 114/2017, de 17 de febrero son:
 - 1559. Replanteo en redes de agua.
 - 1560. Estaciones de tratamiento de aguas.
 - 1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
 - 1562. Técnicas de mecanizado y unión.
 - 1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua.
 - 1567. Hidráulica y redes de agua.
 - 1570. Formación y orientación laboral.
 - 0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
 - 1564. Calidad del agua.
 - 1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.
 - 1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.
 - 1568. Mantenimiento de redes.
 - 1569. Empresa e iniciativa emprendedora.
 - 1571. Formación en centros de trabajo.
- b) El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad de Madrid, no asociado a unidad de competencia:
 - CM15-ENA. Lengua extranjera profesional.

Artículo 4

Currículo

1. La contribución a la competencia general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del currículo del ciclo formativo para los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.a) son los definidos en el Real Decreto 114/2017, de 17 de febrero.

2. Los contenidos y duración de los módulos profesionales impartidos en el centro educativo, relacionados en el artículo 3.a), se incluyen en el anexo I de este decreto.

3. Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional recogido en el artículo 3.b), son los que se especifican en el anexo II de este decreto.

Artículo 5

Adaptación al entorno educativo, social y productivo

1. Los centros educativos concretarán y desarrollarán el currículo de este ciclo formativo mediante programaciones didácticas, en el contexto del proyecto educativo del centro.

2. Las programaciones didácticas se establecerán teniendo en cuenta las características socioeconómicas del sector y potenciarán la cultura de calidad, la excelencia en el trabajo, así como la formación en materia de prevención de riesgos laborales y de respeto medioambiental, atendiendo a la normativa específica del sector productivo o de servicios correspondiente.

3. Tanto en los procesos de enseñanza y de aprendizaje como en la realización de las actividades que desarrollen las programaciones didácticas se integrará el principio de igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres y la prevención de la violencia de género, el respeto y la no discriminación por motivos de orientación sexual y diversidad sexual e identidad y/o expresión de género.

4. Los centros desarrollarán el currículo establecido en este decreto integrando el principio de “Diseño universal o diseño para todas las personas”. En las programaciones didácticas se tendrán en consideración las características del alumnado, prestándose especial atención a las necesidades de quienes presenten una discapacidad reconocida, posibilitando que desarrollen las competencias incluidas en el currículo, así como el adecuado acceso al mismo.

Artículo 6

Organización y distribución horaria

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración y la asignación horaria semanal se concretan en el anexo III de este decreto.

Artículo 7

Profesorado

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional o profesorado especialista, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.a) son las establecidas en el anexo III A) del Real Decreto 114/2017, de 17 de febrero, o las titulaciones equivalentes a efectos de docencia establecidas en el anexo III B) del mismo real decreto.

2. Las titulaciones requeridas y habilitantes a efectos de docencia para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de la educativa para impartir docencia en los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.a), son las que se concretan en el anexo III C) y anexo III D) del Real Decreto 114/2017, de 17 de febrero. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales.

Si dichos objetivos no estuvieran incluidos en las enseñanzas conducentes a dichas titulaciones, además de ellas deberá acreditarse, mediante certificación, una experiencia laboral de al menos tres años en el sector vinculado a la familia profesional realizando actividades productivas en empresas relacionadas con los resultados de aprendizaje.

3. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en el módulo profesional incluido en el artículo 3.b) son las que se determinan en el anexo IV de este decreto.

4. Además de estas titulaciones requeridas, con las que el profesorado tendrá que acreditar una cualificación específica que garantice la capacitación adecuada para impartir el currículo de los módulos profesionales, se deberá acreditar la formación pedagógica y didáctica necesaria para ejercer la docencia, según se establece en el artículo 100 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

5. En todos aquellos aspectos no contemplados en los apartados anteriores, se estará a lo dispuesto en el artículo 12 del Real Decreto 114/2017, de 17 de febrero.

Artículo 8

Definición de espacios y equipamientos

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros educativos para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza de los ciclos de formación profesional deberán ajustarse a lo dispuesto en el artículo 11 y en el Anexo II del Real Decreto 114/2017, de 17 de febrero, y se concretan en el anexo V del presente decreto.

Además, deberán cumplir la normativa sobre diseño para todos y accesibilidad universal, sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.

DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA

Módulo propio “Lengua extranjera profesional” de la Comunidad de Madrid, del plan de estudios del ciclo formativo de grado medio “Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas” derivado de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo

En el módulo profesional propio “Lengua extranjera profesional” establecido en el presente decreto se impartirá como norma general la lengua inglesa. La Consejería compe-

tente en materia de educación podrá autorizar, excepcionalmente, que la lengua impartida sea distinta del inglés, previa solicitud motivada del centro educativo.

DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA

Autonomía pedagógica de los centros educativos

1. En el marco de la autonomía pedagógica determinada en el artículo 120 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, así como en el Decreto 49/2013, de 13 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece la autonomía de los centros para la fijación de los planes de estudio de enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo de la Comunidad de Madrid, los centros podrán elaborar proyectos propios, proponiendo un plan de estudios diferente al determinado en el presente decreto, siempre y cuando se cumpla con los requisitos y el procedimiento establecidos para la implantación de los mismos.

2. Estos proyectos propios deberán respetar los objetivos generales, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos básicos, las asignaciones horarias mínimas y la duración total de las enseñanzas establecidas para el título en el Real Decreto 114/2017, de 17 de febrero.

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA

Implantación del nuevo currículo

Las enseñanzas que se determinan en el presente decreto se podrán implantar a partir del curso escolar 2018-2019.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA

Habilitación para el desarrollo normativo

Se autoriza al titular de la Consejería competente en materia de educación a dictar las disposiciones que sean precisas para el desarrollo y la aplicación de lo dispuesto en este decreto.

DISPOSICIÓN FINAL TERCERA

Entrada en vigor

El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

Madrid, a 26 de junio de 2018.

El Consejero de Educación e Investigación,
RAFAEL VAN GRIEKEN SALVADOR

El Presidente,
ÁNGEL GARRIDO GARCÍA

ANEXO I**Relación de los contenidos y duración de los módulos profesionales del currículo que se imparten en el centro educativo****01. Módulo Profesional: Replanteo en redes de agua.****Código: 1559****Duración: 90 horas.***Contenidos***1. Identificación de requerimientos para el replanteo:**

- Proyectos de construcción.
- Fases de los procesos constructivos: demoliciones, movimiento de tierras, cimentaciones, drenajes y redes de saneamiento, estructuras (de hormigón, metálicas), cerramientos, particiones, revestimientos, redes de abastecimiento (agua, electricidad, gas), instalaciones (fontanería, saneamiento, electricidad).
- Replanteo: de puntos, de ángulos, de ejes y de alineaciones rectas.
- Elementos constructivos: cimentaciones, estructura, cerramiento, particiones, redes e instalaciones.
- Documentos gráficos y escritos: Memoria, pliego de condiciones, planos, presupuesto.
- Presupuestos: procedimientos de elaboración, valoración de la importancia de los mismos.
- Representación de elementos constructivos.

2. Obtención de información de la documentación gráfica del proyecto:

- Sistemas de representación. Simbología utilizada.
- Simbología en la representación gráfica de elementos constructivos y materiales.
- Fundamentos de programas informáticos de dibujo (CAD).
- Utilidades de programas de diseño asistido por ordenador.
- Cálculos lineales y superficiales asociados a medidas tomadas de planos.
- Manipulación de planos.

3. Realización de planos y croquis de replanteo:

- Manejo informático de planos.
- Fundamentos de la topografía.
- Ángulos: horizontales y verticales.
- Métodos topográficos. Planimétricos y altimétricos.
- Útiles e instrumentos de replanteo.
 - Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
 - Instrumentos simples. Cinta métrica.
 - Útiles e instrumentos de señalización. Estacas, jalones y puntas.
 - Elementos auxiliares de replanteo. Camillas.
 - Niveles.
 - Estación total.
- Identificación en planos de unidades de obra.
- Criterios de medición de unidades de obra.
- Asignación de cantidades a unidades de obra.
- Condiciones y criterios de ejecución.
- Referencias y cotas. Coordenadas. Distancias. Desniveles. Pendientes. Taludes.
- Identificación de elementos significativos en planos.
- Procedimientos para la realización de croquis. Fases del replanteo planimétrico.

4. Aplicación de técnicas de replanteo:

- Aparatos de topografía: teodolito, taquímetro, estación total y nivel.
- Instrumentos Topográficos. Fundamentos.
- Útiles y medios auxiliares necesarios.
- Aplicaciones prácticas.
- Identificación en planos de puntos de replanteo.
- Representación de terrenos. Ubicación en el terreno. Curvas de nivel.
- Obtención de valores de parámetros de unidad de obra.
- Comprobación de valores obtenidos.
- Referenciación.
- El GPS y nuevas tecnologías empleadas en topografía.
- Sistemas de información geográfica (GIS).

5. Afecciones a otros servicios e instalaciones enterradas:

- Trabajos y planificación de las interferencias en el tráfico de vehículos y circulación de peatones. Señalización y montaje de vías de circulación alternativas.
- Líneas eléctricas. Señalización, cortes de suministro, protección.
- Conducciones de gas. Señalización y conservación.
- Conducciones de agua. Protección, cortes, señalización.
- Conducciones de telecomunicaciones. Protección y señalización.
- Alcantarillado.

02. Módulo Profesional: Estaciones de tratamiento de aguas.**Código: 1560****Duración: 125 horas.***Contenidos***1. Secuenciación de los tratamientos de las estaciones de tratamiento de aguas potables (ETAP):**

- El agua en la naturaleza: ciclo del agua. La composición de las aguas naturales.
- Pretratamientos.
 - Separación de sólidos en suspensión: por tamaño de partícula: (filtración), por densidad (decantación, flotación)
 - Separación de iones disueltos: desmineralización.
 - Separación de impurezas gaseosas.
- Tratamientos derivados del cloro: precloración (oxidación), poscloración (cloraminación, cloro libre, cloro combinado, cloro total), desinfección (cloro gas, hipoclorito sódico, dióxido de cloro, ozonización, radiación ultravioleta, otros) y coagulación floculación (reactivos), desodorización.
- Procesos de filtración del agua: tratamientos con carbón activo.
- Procesos de membranas: OI, UF, entre otros.
- Recloradoras.
- Legislación y normativa aplicable a las aguas potables.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

2. Secuenciación de tratamientos de las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) urbanas, mixtas o industriales:

- Aguas residuales urbanas, industriales, mixtas y pluviales.
- Indicadores generales de contaminación de las aguas residuales.

- Contaminantes específicos y microorganismos patógenos.
 - Esquema de la línea de agua y secuencia lógica de tratamientos:
 - Pretratamiento: desbaste, desarenado, desengrasado.
 - Tratamiento primario: decantación física, precipitación química, reparación y dosificación de reactivos, características de lodos primarios, sistemas de purgas de lodos.
 - Tratamiento biológico: fundamento de los procesos de fangos activos y lechos bacterianos.
 - Tratamientos terciarios o complementarios: decantación filtros y desinfección.
 - Esquema de la línea de lodos y secuencia lógica de tratamientos:
 - Lodos primarios, secundarios y lodos mixtos.
 - Procesos de espesado por gravedad y flotación.
 - Tamizado de lodos. Equipos utilizados.
 - Procesos de estabilización. Digestión anaerobia y estabilización aerobia.
 - Deshidratación de lodos. Filtros banda, centrifugas y filtros prensa.
 - Evacuación de residuos. Cintas transportadoras, tolvas.
 - Transporte y tratamiento de lodos. Secado térmico. Compostaje.
 - Esquema de la línea de gas y secuencia lógica de tratamientos:
 - Origen y composición del gas de digestión.
 - Calentamiento y agitación de los digestores con gas de digestión.
 - Intercambiadores de calor.
 - Esquema de la línea de aire y secuencia lógica de tratamientos:
 - Medida y control de olores.
 - Legislación y normativa aplicable a las aguas depuradas.
- 3. Control y verificación del funcionamiento de las estaciones de tratamiento de aguas:**
- Control de procesos. Indicadores de sensores.
 - Variables integradas en los sistemas automatizados de control. Valores de los parámetros para el correcto funcionamiento del sistema de control.
 - Regulación y control de equipos de dosificación de reactivos.
 - Registros de funcionamiento de bombas y equipos mecánicos: tiempo de funcionamiento y lecturas de caudal.
 - Rendimientos.
- 4. Soluciones a problemas en las EDAR:**
- Problemas de las EDAR debidos a la composición de las aguas residuales: Separación de las fases, formación de espumas, extracción y tratamiento de olores y vertidos anómalos y choques tóxicos.
 - Problemas de las EDAR debidos a otros factores.
 - Medida y control de olores. Extracción y tratamiento: equipos y reactivos utilizados.
 - Puntas y mínimos de caudal entrante.
 - Temperatura ambiente.
- 5. Reciclado de aguas depuradas. Posibles usos:**
- Tratamientos empleados.
 - Normativa legal sobre aguas depuradas.
 - Parámetros de control de calidad de aguas depuradas.
 - Opciones para el reciclado de subproductos.
 - Necesidad, ventajas y normas para el uso del agua regenerada.
 - Contenedores de residuos. Medios de limpieza y evacuación de residuos.
 - Reutilización de biosólidos.
 - Valoración energética.

03. Módulo Profesional: Instalaciones eléctricas en redes de agua.**Código: 1561****Duración: 140 horas.***Contenidos***1. Montaje de circuitos eléctricos básicos de maniobra y fuerza:**

- Magnitudes, unidades y leyes eléctricas básicas.
- Corriente continua. Corriente alterna.
- Elementos de los circuitos: interruptores, conmutadores, pulsadores, relés, contactores y temporizadores, entre otros.
- Componentes pasivos: resistencias, bobinas y condensadores.
- Motores tipo: características.
- Montaje de circuitos eléctricos básicos de maniobra y de fuerza.

2. Representación gráfica y simbología en las instalaciones eléctricas:

- Normas de representación.
- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados.
- Interpretación de esquemas.

3. Montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados:

- Cuadros eléctricos, guías y canaletas. Tipología y características. Campos de aplicación.
- Protecciones. Tipos y características. Aplicaciones.
- Elementos de protección, mando y señalización.
- Conductores eléctricos. Clasificación y aplicaciones. Secciones. Colores normalizados.
- Montaje de un cuadro de mando y protección (ICP, PIA, ID, magnetotérmicos)

4. Conexión de motores con los elementos auxiliares:

- Clasificación de las máquinas eléctricas.
- Motores de C. A. y motores de C.C. Puesta en servicio.
- Montaje de sistemas de arranque de motores monofásicos (PTC, relé de intensidad y condensadores, entre otros).
- Montaje de sistemas de arranque de motores trifásicos (protecciones del motor, estrella-triángulo y doble estrella, entre otros).
- Inversores de giro de motores trifásicos y monofásicos.
- Sistemas de regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos, monofásicos y de corriente continua. Precauciones.
- Dispositivos de mando y regulación: sensores (presostatos y termostatos, entre otros), reguladores y actuadores. Constitución y principios básicos.
- Circuitos de mando y potencia.

5. Medición de magnitudes y comprobaciones de seguridad:

- Equipos de medida y comprobación. Tipos y aplicaciones.
- Preparación para medir magnitudes en instalaciones en servicio.
- Medida de magnitudes eléctricas.
- Medida de las magnitudes fundamentales sobre circuitos.
- Medida de las magnitudes fundamentales en motores y elementos auxiliares.
- Registro e interpretación de medidas eléctricas.

6. Localización y reparación de disfunciones del equipo eléctrico:

- Disfunciones frecuentes en cuadros eléctricos e instalaciones asociadas.
- Disfunciones frecuentes en motores y elementos auxiliares.

- Procedimientos de intervención sobre equipos eléctricos.
- Sustitución de componentes o reparación de los existentes.

7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Identificación de riesgos asociados.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa en vigor.
- Métodos / normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental.

04. Módulo Profesional: Técnicas de mecanizado y unión.**Código: 1562****Duración: 140 horas.***Contenidos***1. Técnicas de protección y propiedades de los materiales:**

- Propiedades generales de materiales metálicos.
- Propiedades y clasificación de materiales plásticos.
- Tuberías empleadas en las redes de agua. Tipos de uniones y accesorios.
- Roturaciones, protección catódica, depósitos.
- Sistemas de aislamiento térmico.
- Fijación de tuberías: ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción.
- Aplicación de criterios de calidad en el control de materiales y montaje de redes.
- Corrosión de los metales.
- Protección de los metales frente a la corrosión (pasiva y activa).

2. Operaciones de mecanizado:

- Unidades de medida.
- Instrumentos de medición y comparación. Tolerancias y ajustes.
- Equipos de corte, curvado y deformado.
- Utilización de herramientas y equipos de corte, curvado y deformación de tuberías.
- Roscado de tuberías.

3. Ejecución de uniones no soldadas:

- Tipología de uniones según material y utilización.
- Accesorios y piezas especiales y multidiámetro.
- Elección y manejo de herramientas.
- Preparación de las zonas de unión.
- Ejecución de operaciones de unión.

4. Ejecución de soldadura en elementos metálicos:

- Identificación de los tipos de soldadura.
- Selección de soldadura en función de los materiales.
- Componentes de los equipos de soldeo.
- Aplicación de los parámetros para la ejecución de la soldadura.
- Operaciones de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica.

5. Ejecución de soldadura en tuberías y accesorios de plástico:

- Soldadura por termofusión y electrotrofusión.
- Selección de soldadura en función de los materiales.

- Componentes de los equipos de soldeo.
- Aplicación de los parámetros para la ejecución de la soldadura.
- Operaciones de soldadura en tuberías plásticas.

6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.
- Identificación de riesgos asociados al montaje de tuberías.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos y normas de orden y limpieza.

05. Módulo Profesional: Montaje y puesta en servicio de redes de agua.**Código: 1563****Duración: 230 horas.***Contenidos***1. Elaboración de planes de trabajo para el montaje de redes de abastecimiento:**

- Planes de trabajo para montaje de redes:
 - Especificaciones de montaje de redes.
 - Preparación del montaje de las redes. Fases.
 - Organización del montaje de redes de abastecimiento. Plan de trabajo.
 - Mantenimiento del servicio.

2. Elaboración de planes de trabajo para el montaje de redes de saneamiento:

- Planes de trabajo para montaje de redes:
 - Especificaciones de montaje de redes.
 - Preparación del montaje de las redes.
 - Fases. Organización del montaje de redes de saneamiento.
 - Plan de trabajo.
 - Mantenimiento del servicio.

3. Realización de operaciones de montaje en redes de distribución de agua y de saneamiento:

- Montaje de tuberías, válvulas, depósitos, aparatos de medida, bombas, grupos de presión, arquetas, pozos de registro y accesorios:
 - Equipos y elementos en el montaje de redes de saneamiento.
 - Equipos y elementos en el montaje de redes de distribución de agua.
 - Aplicación de criterios de calidad en el montaje de redes.
 - Aplicación del manual de procedimientos.
 - Protecciones de tuberías y accesorios.
 - Protección de entrada de contaminantes y animales en acopios y paradas de obra.
 - Montaje de bombas y equipos de presión.

4. Realización de la comprobación previa a la puesta en servicio de redes:

- Procedimientos empleados.
- Comprobación de las protecciones de tuberías y accesorios.
- Comprobación de las operaciones de relleno y compactación de zanjas.
- Sistemas o normas de señalización de las redes.
- Comprobación de las operaciones de retirada de materiales sobrantes y su reciclaje.
- Normativas de seguridad y de protección ambiental.

- Requisitos de limpieza y desinfección:
 - Pruebas de presión.
 - Limpieza y desinfección de redes: productos de limpieza, normalización (normas UNE).

5. Preparación de las maniobras de puesta en servicio de redes:

- Procedimientos de puesta en servicio de redes de abastecimiento y de saneamiento.
- Técnicas empleadas para la comprobación de la estanqueidad y de la presión.
- Sistemas de accionamiento y control de las redes.
- Procedimientos de regulación y control de las bombas de entrada y salida a depósitos.
- Normativa aplicable.

6. Realización de maniobras de puesta en servicio y operación de una red:

- Puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua:
 - Medidas de parámetros. Instrumentos.
 - Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Normativa de aplicación.
 - Telemedida y telecontrol.
 - Factores perjudiciales y su tratamiento.
 - Dilataciones.
 - Vibraciones.
 - Golpe de ariete.
 - Turbidez.
 - Olores, inmisiones y vertidos.
 - Principales operaciones en la red.
- Puesta en servicio de redes de saneamiento:
 - Pruebas en las conducciones de saneamiento.
 - Equipos para las pruebas de estanqueidad.
 - Limpieza de la red.
 - Medidas de parámetros. Instrumentos.
 - Telemedida y telecontrol.
 - Vertidos.

7. Seguridad en la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento:

- Planes de seguridad la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.
- Prevención de riesgos profesionales en el ámbito de la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua.
- Medios y equipos de seguridad. Equipos de protección personal.
- Prevención y protección medioambiental.
- Zonas de trabajo.

06. Módulo Profesional: Hidráulica y redes de agua.**Código: 1567****Duración: 90 horas.***Contenidos***1. Caracterización del ciclo integral del agua:**

- Ciclo integral del agua:
 - Ciclo del agua en la naturaleza. Fases.
 - Aguas subterráneas, captación.

- Tratamientos del agua.
 - Distribución.
 - Propiedades físicas del agua.
 - Física de fluidos en redes de abastecimiento y saneamiento.
 - Hidrostática e hidrodinámica: caudales, volúmenes, velocidad.
 - Línea piezométrica.
- 2. Efectos del agua en las conducciones:**
- Pérdidas de carga.
 - Rugosidad de las tuberías.
 - Cavitación, golpe de ariete.
 - Aire en las conducciones. Sistemas de evacuación-admisión.
 - Empujes y anclajes.
- 3. Redes de abastecimiento de agua:**
- Configuración de la instalación de abastecimiento. Partes y principales elementos constituyentes.
 - Tipos de redes.
 - Elementos de una red de abastecimiento.
 - Normativa de aplicación: Normas Básicas de Instalaciones de Agua, ordenanzas municipales, reglamentación de seguridad.
 - Modelización de redes. Aplicaciones informáticas de uso más frecuente en la modelización de redes (EPANET o similar).
- 4. Redes de saneamiento de agua:**
- Configuración de la instalación de saneamiento. Partes y principales elementos constituyentes.
 - Partes de la instalación y principales elementos constituyentes.
 - Características de las aguas residuales.
 - Aspectos físicos, químicos y biológicos.
 - Tipos de redes.
 - Elementos de una red de saneamiento.
 - Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR)
 - Depósitos de retención.
 - Normativa de aplicación: Normas Básicas de Instalaciones de Agua, ordenanzas municipales, reglamentación de seguridad.
 - Modelización de redes. Aplicaciones informáticas de uso más frecuente en la modelización de redes. (SWMM o similar)
- 5. Gestión eficiente del agua:**
- Eficiencia de los receptores hidráulicos y de las instalaciones.
 - Aprovechamiento de aguas pluviales.
 - Evaluación técnica y económica de la eficiencia en instalaciones hidráulicas.
 - Cálculos de demanda.
 - Hábitos de consumo.
 - Recomendaciones para el ahorro de agua al usuario.
 - Modelos de gestión eficiente del agua.
 - Sectorización.

07. Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.**Código: 1570****Duración: 90 horas.***Contenidos***1. Orientación profesional y búsqueda activa de empleo:**

- El ciclo formativo: normativa reguladora, nivel académico y profesional.
- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el título del ciclo formativo: acceso, convalidaciones y exenciones. Formación profesional del sistema educativo y formación profesional para el empleo.
- La formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado: valoración de su importancia.
- Opciones profesionales: definición y análisis del sector profesional del título del ciclo formativo.
- Empleadores en el sector: empleadores públicos, empleadores privados y posibilidad de autoempleo.
- Proceso, técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo y selección de personal en empresas pequeñas, medianas y grandes del sector.
- Sistema de acceso al empleo público en puestos idóneos para los titulados del ciclo formativo.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Recursos de Internet en el ámbito de la orientación.
- Carrera profesional en función del análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales: autoconocimiento y potencial profesional.
- El proceso de toma de decisiones: definición y fases.
- Asociaciones profesionales del sector.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Equipos de trabajo: concepto, características y fases del trabajo en equipo.
- La comunicación en los equipos de trabajo: escucha activa, asertividad y escucha interactiva (*feedback*).
- La inteligencia emocional.
- Ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector en el que se ubica el ciclo formativo según las funciones que desempeñan. Características de eficacia de un equipo de trabajo.
- La participación en el equipo de trabajo: los roles grupales.
- Dinámicas de trabajo en equipo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Tipos de conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: conciliación, mediación, negociación y arbitraje.
- La negociación como medio de superación del conflicto: tácticas, pautas y fases.

3. Contrato de trabajo y relaciones laborales:

- El derecho del trabajo: fuentes y principios.
- Análisis y requisitos de la relación laboral individual.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El contrato de trabajo: concepto, capacidad para contratar, forma y validez del contrato.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación. El fraude de ley en la contratación laboral.
- El periodo de prueba, el tiempo de trabajo y otros aspectos relevantes.
- La nómina. Condiciones económicas establecidas en el convenio colectivo aplicable al sector del título.

- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo: causas y efectos.
- Medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Representación de los trabajadores: unitaria y sindical.
- Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Derecho procesal social:
 - Plazos de las acciones.
 - Conciliación y reclamación previa.
 - Órganos jurisdiccionales.
 - La demanda y el juicio oral.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
- Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación y teletrabajo, entre otros.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
- Gestiones a través de Internet en el ámbito laboral.

4. Seguridad Social, empleo y desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social: modalidades y regímenes de la Seguridad Social.
- Principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Acción protectora de la Seguridad Social: introducción sobre contingencias, prestaciones económicas y servicios.
- La protección por desempleo: situación legal de desempleo, prestación y subsidio por desempleo.

5. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas: accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y otras patologías derivadas del trabajo.
- Marco normativo básico de la prevención: derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Principios y técnicas de prevención de riesgos laborales.
- Responsabilidades y sanciones.

6. Evaluación de riesgos profesionales: riesgos generales y riesgos específicos:

- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Los riesgos generales:
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- Los riesgos específicos:
 - Riesgos específicos en el sector profesional en el que se ubica el título.
 - Consideración de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de los riesgos específicos del sector profesional.

7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Aplicación de las medidas de prevención.
- Medidas de protección:
 - Medidas de protección colectiva. La señalización de seguridad.
 - Medidas de protección individual. Los equipos de protección individual.
 - Especial protección a colectivos específicos: maternidad, lactancia, trabajadores de una empresa de trabajo temporal, trabajadores temporales.

8. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- El plan de prevención de riesgos laborales:
 - Evaluación de riesgos.
 - Organización y planificación de la prevención en la empresa:
 - El control de la salud de los trabajadores.
 - El plan de autoprotección: plan de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una pyme del sector.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Elementos básicos de la gestión de la prevención en la empresa:
 - La gestión de la prevención en la empresa: definición conceptual.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Funciones del prevencionista de nivel básico.

9. Primeros auxilios:

- Urgencia médica y primeros auxilios: conceptos básicos.
- Clasificación de los heridos según su gravedad.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios según el tipo de lesión del accidentado.

08. Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.**Código: 0310****Duración: 110 horas.***Contenidos***1. Configuración de instalaciones y redes de agua:**

- Instalaciones tipo: Clasificación.
- Topología de redes agua: AFCH, riego, antiincendios.
- Configuración de redes de agua. Partes y elementos constituyentes.
- Selección de equipos. Bombas hidráulicas, válvulas y elementos de regulación.
- Grupos de presión. Condensadores hidráulicos. Contadores.
- Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en tuberías de agua.
- Cálculo de redes de tuberías.
- Identificación de características de las instalaciones auxiliares.
- Elaboración de planos de instalaciones.
- Ajuste, regulación y puesta en marcha.
- Descripción y selección de los elementos de seguridad y control.
- Elaboración de presupuestos de instalación de redes de agua a partir de catálogos comerciales.

2. Montaje de redes de tuberías, accesorios y elementos de regulación y control:

- Elaboración de planos de montaje general y de detalle.
- Procedimientos y operaciones de replanteo.

- Trazado y corte de tuberías de agua.
- Montaje de redes. Tendido de redes.
- Realización de pruebas de presión y estanqueidad. Puesta en servicio.
- Protección contra corrosión de redes de tuberías.
- Equipos y herramientas para el montaje de redes de tuberías.
- Riesgos derivados del montaje de redes de AFCH. Medidas de prevención. Medidas de protección colectivas e individuales.
- Seguridad en el montaje.

3. Instalación de equipos de bombeo de redes de agua:

- Determinación y selección de elementos y equipos.
- Análisis del comportamiento de bombas en diferentes regímenes de funcionamiento.
- Montaje de máquinas y equipos.
- Ajuste, regulación y puesta en marcha.
- Reglamentación. Normativa.

4. Instalación de equipos terminales de las instalaciones de agua:

- Montaje de terminales en instalaciones de AFCH, riego y seguridad en caso de incendio.
- Determinación de las fases de montaje.
- Selección de útiles, herramientas y medios de montaje.
- Soportes y fijaciones de equipos.
- Técnicas y operaciones de ensamblado, alineación, nivelado, sujeción, entre otros.
- Conexión a la red general y puesta en marcha.
- Instalación de automatismos para el ahorro de agua y eficiencia energética.

5. Mantenimiento preventivo en las instalaciones:

- Identificación de las operaciones previstas en un plan de mantenimiento preventivo:
 - Interpretación del plan de mantenimiento.
 - Identificación de equipos y elementos a inspeccionar.
 - Identificación de las operaciones, documentos de registro.
- Revisiones e inspecciones periódicas reglamentarias.
- Realización de pruebas de estanqueidad y detección de fugas.
- Medida de parámetros. Técnicas, puntos de medida e interpretación y contraste de resultados.
- Elaboración de partes de intervención.
- Registro de las operaciones de mantenimiento.
- Elaboración del manual de mantenimiento y reparación.
- Riesgos derivados del mantenimiento preventivo de instalaciones de AFCH. Medidas de prevención. Medidas de protección colectivas e individuales.

6. Diagnóstico de averías en instalaciones de agua:

- Identificación de averías en instalaciones y redes de agua. Efectos en la instalación.
- Empleo de medios y herramientas.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Utilización de instrumentos de medida: Tipología, errores y sensibilidad, entre otros.
- Corrección de averías en máquinas y componentes.
- Elaboración de informe de intervención.

7. Reparación de equipos electromecánicos de las instalaciones:

- Identificación de componentes en la documentación técnica.
- Selección de herramientas.

- Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
- Pruebas y medidas reglamentarias.
- Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en marcha.
- Puesta en servicio.
- Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación.
- Elaboración de informe de intervención.
- Riesgos derivados de la reparación de equipos electromecánicos de las instalaciones de AFCH. Medidas de prevención. Medidas de protección colectivas e individuales.

8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones desmontaje y mantenimiento de las instalaciones de agua.
- Equipos de protección individual.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental.

09. Módulo Profesional: Calidad del agua.

Código: 1564

Duración: 110 horas.

Contenidos

1. Caracterización del marco de la calidad en la gestión del agua:

- Agua como elemento.
- Características químicas, físicas, biológicas y radiológicas.
- Tipos de agua y composición.
- Contaminación de las aguas.
- Efectos y origen de sustancias peligrosas: arsénico, zinc, cadmio, cromo y mercurio, entre otras.
- Legislación vigente relativa a la calidad de las aguas.
- Calidad de las aguas. Exigencias según el destino: agrícola, estético, pecuario, recreativo, consumo humano.
- Consumo sostenible del agua.

2. Toma de muestras de agua:

- Tipos de muestras.
- Procedimiento de la toma de muestras.
- Herramientas y equipos.
- Conservación de la muestra.
- Control de calidad de la toma de muestra.
- Importancia de la toma de muestras.

3. Realización de análisis básicos de aguas:

- Definición y legislación.
- Parámetros de análisis en función de los tipos de muestra.
- Técnicas analíticas.
- Parámetros de análisis más frecuentes.
- Tratamiento de resultados.
- Análisis en continuo.
- Equipos.

4. Normativa de seguridad y prevención:

- Seguridad en la toma de muestras.
- Seguridad en el laboratorio.

5. Fiabilidad de los resultados:

- Normas de calidad.
- Control de calidad.
- Garantía de calidad de la medida.

6. Gestión de los residuos:

- Residuos producidos en el trabajo analítico.
- Clasificación de residuos químicos.
- Normativa medioambiental aplicada a los residuos.
- Destino final de residuos.
- Concienciación y respeto por los productos derivados del medio ambiente.

10. Módulo Profesional: Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.**Código: 1565****Duración: 190 horas.***Contenidos***1. Caracterización de los procesos constructivos:**

- Tipologías de obras de edificación y obra civil.
- Procesos constructivos de obras de edificación y obra civil.
- Agentes implicados en obras de construcción.
- Profesionales y oficios implicados en obras de construcción.
- Medios materiales y equipos empleados en construcción.

2. Levantamiento de fábricas:

- Fábricas de albañilería.
- Elaboración de aglomerados. Tipos y aplicaciones.
- Obras de cimentación superficial y profunda.
- Arquetas y pozos de registro.

3. Realización de trabajos de urbanización:

- Conocimientos del terreno.
- Obras en la vía pública.
- Obras de tierra.
- Transporte de materiales y equipos.
- Tipos de zanja.
- Bajada a zanja.
- Entibados.
- Obras de drenaje transversal y longitudinal.
- Construcción de firmes y pavimentos.
- Obras de urbanización.

4. Organización de trabajos de construcción:

- Caracterización de los procesos de construcción.
- Recopilación de información.
- Asignación de recursos.

- Determinación y planificación de tajos.
- Valoración de trabajos.
- Organización de actividades de ejecución de obra.
- Diagramas de planificación. Determinación del camino crítico.

5. Prevención de riesgos en trabajos de Obra civil:

- Conceptos básicos sobre seguridad y salud:
 - Factores de riesgo.
 - Daños derivados del trabajo.
 - Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.
- Marco normativo:
 - Normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.
- Normativa específica en el sector de la construcción.
- Riesgos generales y su prevención:
 - Riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Riesgos ligados al medio ambiente del trabajo.
- Medios de protección colectiva.
- Planes de emergencia y evacuación.
- El control de la salud de los trabajadores.
- Equipos de protección individual.
- Riesgos específicos y su prevención en el sector de la construcción:
 - Diferentes fases de obra y sus protecciones correspondientes.
 - Implantación de obra.
- Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos.
- Primeros auxilios.

11. Módulo Profesional: Mantenimiento de equipos e instalaciones.

Código: 1566

Duración: 145 horas.

Contenidos

1. Utilización de instrumentos de medida y control:

- Principios de metrología.
- Instrumentos de medida dimensional.
- Equipos de control.

2. Funcionalidad de elementos electromecánicos de máquinas, equipos e instalaciones:

- Grupos electromecánicos.
- Elementos de transmisión y transformación de movimiento.
- Montaje mecánico: ajustes y reparaciones.
- Análisis de ruido, de vibraciones, temperatura.

3. Mantenimiento de equipos e instalaciones:

- Procedimientos de mantenimiento básico de equipos.
- Mantenimiento de motores, cintas transportadoras, grupos de presión, mantenimiento de instalaciones neumáticas y elementos.
- Organización del taller: control de recambios y organización del almacén.
- Planes de mantenimiento.
- Operaciones de mantenimiento correctivo.
- Diagnóstico de averías: síntomas, causas y reparación.
- Registro de las operaciones de mantenimiento.

- Lubricación de máquinas y equipos: lubricantes (funciones y tipos), sistemas de engrasado, filtros y niveles, eliminación de aceites usados.
- Refrigeración de equipos mecánicos.
- Protección contra la corrosión, erosión y sedimentación.
- Pintura de equipos y maquinarias.
- Revisiones reglamentarias. Organismos de control Autorizados (OCA)
- Diagnóstico predictivo y preventivo RBT.

4. Conservación, limpieza y mantenimiento del entorno de la planta:

- Higiene de edificios e instalaciones.
- Mantenimiento de viales y alumbrado de la planta.
- Mantenimiento de espacios ajardinados.
- Mantenimiento de instalaciones en estaciones de tratamiento de aguas.

5. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento de equipos.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y herramientas empleadas para el mantenimiento de equipos.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

12. Módulo Profesional: Mantenimiento de redes.**Código: 1568****Duración: 65 horas.***Contenidos***1. Desarrollo de planes de mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento:**

- Operaciones de mantenimiento.
- Recursos humanos y técnicos necesarios.
- Reglamentación y normativa de aplicación en el mantenimiento de redes.
- Averías en redes.
- Explotación de depósitos de retención.
- Explotación de EBAR.

2. Mantenimiento preventivo de redes de agua:

- Consecuencias de la falta de suministro.
- Organización de trabajos de mantenimiento.
- Equipos y herramientas usuales.
- Operaciones de mantenimiento preventivo en equipos y componentes: válvulas, ventosas, hidrantes, bocas de riego y descargas.
- Operaciones de medida de parámetros físicos en las redes de agua.
- Procedimientos de detección de fugas e infiltraciones. Prelocalización de fugas, geofónos, correladores, gases trazadores.
- Aplicación de criterios sanitarios en el mantenimiento de las instalaciones de abastecimientos de agua.
- Inspección, vigilancia y limpieza de redes, depósitos, arquetas, pozos de registro y alcantarillas.
- Protección catódica. Sistemas de protección: pasivos y activos. Ánodos de sacrificio y corriente impresa. Drenaje de corriente y aislamiento eléctrico.
- Sectorización de redes.

3. Mantenimiento correctivo de redes de agua:

- Documentación técnica y normativa.
- Localización de averías en redes de distribución y saneamiento de agua.
- Efectos de las averías.
- Polígonos de corte y afecciones al cliente.
- Métodos para la reparación de los distintos componentes de la red.
- Herramientas y equipos auxiliares necesarios.
- Técnicas utilizadas. Técnicas para reparar redes de abastecimiento de agua: tubos de polietileno (PE), poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) y de hormigón armado.
- Mantenimiento y reparación de bombas.
- Tipos de sistemas de rehabilitación de tuberías y colectores.
- Reparación por soldadura.
- Reparación en carga.
- Esquemas de fases de reparación.
- Técnicas de rehabilitación sin apertura de zanja (manga, bursting, entre otros)

4. Seguridad en el mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento:

- Prevención de riesgos profesionales en el ámbito del mantenimiento de redes de agua.
- Medidas de seguridad a tener en cuenta en los mantenimientos.
- Medios y equipos de seguridad.
- Prevención y protección medioambiental.
- Zonas de trabajo. Señalización de seguridad.
- Normativa de aplicación.
- Protocolos de actuación en caso de emergencia.

13. Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.**Código: 1569****Duración: 65 horas.***Contenidos***1. Iniciativa emprendedora:**

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el sector del ciclo formativo.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una pyme del sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- La estrategia de la empresa, los objetivos y la ventaja competitiva.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del sector del ciclo formativo.
- Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad del sector del ciclo formativo.

2. La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme del sector del ciclo formativo.
- Relaciones de una pyme del sector del ciclo formativo con su entorno y con el conjunto de la sociedad.
- Cultura empresarial e imagen corporativa.
- Responsabilidad social y ética empresarial.
- Concepto y elementos del balance social de la empresa: empleo, remuneraciones, medio ambiente y programa de acción social.
- Responsabilidad social y ética de las empresas del sector del ciclo formativo.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa: en Hacienda, en la Seguridad Social, en los Ayuntamientos, en el Notario, en el Registro Mercantil y en otros organismos.
- Viabilidad económica y financiera de una empresa del sector del ciclo formativo.
- Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa del sector del ciclo formativo.
- Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las pymes relacionadas con las empresas del sector del ciclo formativo.
- Apartados del plan de empresa:
 - Presentación de los promotores.
 - Estrategia, ventaja competitiva y análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) en la creación de una empresa.
 - Forma jurídica.
 - Análisis del mercado.
 - Organización de la producción de los bienes y servicios.
 - Organización de los Recursos Humanos.
 - Plan de marketing.
 - Análisis económico y financiero de la viabilidad de la empresa.
 - Gestión de ayuda y subvenciones.
 - Documentación de apertura y puesta en marcha.

3. Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas. Las cuentas anuales.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas. El calendario fiscal.
- Gestión administrativa de una empresa del sector del ciclo formativo.

4. Función Comercial:

- Concepto de Mercado. Oferta. Demanda.
- Análisis del mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Marketing mix: precio, producto, promoción y distribución.

5. Los recursos humanos en la empresa:

- Categorías profesionales en las pymes del sector del ciclo formativo de acuerdo con lo establecido en el convenio colectivo correspondiente.
- Necesidades de personal en las pymes del sector del ciclo formativo. Organigrama.
- El coste del personal de acuerdo con los salarios de mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Liderazgo y motivación. La comunicación en las empresas del sector.

14. Módulo Profesional: Lengua extranjera profesional.**Código: CM15-ENA****Duración: 40 horas.***Contenidos*

Ver Anexo II

ANEXO II
Módulos profesionales incorporados por la Comunidad de Madrid
Módulo Profesional: Lengua Extranjera profesional.
Código: CM15-ENA.
Duración: 40 horas.

Principio general: El proceso de enseñanza-aprendizaje estará orientado al desarrollo de la competencia comunicativa del alumno en todas las destrezas, con especial énfasis en el desarrollo de la destreza oral, con objeto de que resuelva los problemas y situaciones laborales más habituales usando como herramienta una lengua extranjera.

<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
Interpreta información relacionada con la profesión contenida en textos escritos en lengua extranjera, analizando de forma comprensiva sus contenidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector productivo del título. • Se han realizado traducciones directas e inversas de textos específicos. sencillos, utilizando materiales de consulta y diccionarios técnicos. • Se han leído de forma comprensiva textos sencillos específicos de su ámbito profesional y extraído la información más relevante. • Se ha interpretado el contenido global del mensaje e identificado la terminología más utilizada. • Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros. • Se han leído distintos tipos de textos, con el uso de materiales de consulta y diccionarios técnicos que facilitan la comprensión de modismos poco frecuentes.
Elabora textos escritos profesionales en lengua extranjera, relacionando reglas gramaticales con la finalidad de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han producido textos breves relacionados con aspectos profesionales y organizado la información de manera coherente y cohesionada. • Se han realizado resúmenes breves de textos sencillos, relacionados con su entorno profesional con relación de las ideas principales de las informaciones dadas y la utilización de sus propios recursos lingüísticos. • Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional con aplicación de las fórmulas establecidas y el vocabulario específico para ello. • Se han utilizado los recursos lingüísticos y las fórmulas de cortesía propias del documento a elaborar. • Se ha elaborado la respuesta a una solicitud de empleo a partir de una oferta de trabajo dada. • Se ha redactado un breve currículum vitae.
Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación escrita en lengua extranjera, teniendo en cuenta su contexto social y cultural.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han descrito y aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país en el que se habla la lengua extranjera. • Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.

<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
Reconoce información cotidiana y profesional específica contenida en discursos orales claros, emitidos en lengua extranjera, interpretando con precisión el contenido del mensaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha situado el mensaje en su contexto profesional. • Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con aspectos cotidianos de la vida profesional y cotidiana. • Se han secuenciado los elementos constituyentes del mensaje. • Se han identificado las ideas principales de declaraciones y mensajes, claros y sencillos, sobre temas concretos y abstractos, transmitidos por los medios de comunicación y emitidos en lengua estándar. • Se han comprendido las instrucciones orales, expresadas de forma sencilla, que puedan darse en procesos de comunicación de carácter laboral. • Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
Emite mensajes orales claros y bien estructurados en lengua extranjera, participando como agente activo en conversaciones profesionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han utilizado los registros adecuados para la emisión del mensaje. • Se ha expresado con precisión y eficacia sobre una amplia serie de temas profesionales, marcando con claridad la relación entre las ideas. • Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión. • Se ha descrito su entorno profesional más próximo con el uso de las estrategias de comunicación necesarias. • Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia. • Se ha justificado la aceptación o no de propuestas realizadas. • Se han realizado, de manera clara, presentaciones breves y preparadas sobre un tema dentro de su especialidad.
Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación oral en lengua extranjera, teniendo en cuenta su contexto social y cultural.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera. • Se han descrito y utilizado los protocolos y normas de relación social propios en el uso de la lengua extranjera. • Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera. • Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.

Contenidos

1. Interpretación de mensajes escritos en lengua extranjera:

- Comprensión de mensajes, textos, artículos profesionales y cotidianos, también aquellos recogidos en distintos soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax.
- Comprensión de terminología específica del sector productivo.
- Recursos lingüísticos de uso más frecuente (gramaticales, sintácticos y discursivos, entre otros) en los textos escritos.
- Relaciones lógicas (oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado) y relaciones temporales (anterioridad, posterioridad, simultaneidad).
- Comprensión de instrucciones y órdenes escritas, dentro del contexto profesional.

2. Emisión de textos escritos en lengua extranjera:

- Elaboración de textos profesionales del sector, sencillos y cotidianos.
- Adecuación del texto al contexto comunicativo.
- Selección del registro lingüístico y del léxico, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante.
- Uso de los signos de puntuación.
- Coherencia en el desarrollo del texto.

- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- Producción de mensajes sencillos y cotidianos que impliquen solicitud de información para la resolución de problemas, o comunicación de instrucciones de trabajo.

3. Comprensión de mensajes orales en lengua extranjera:

- Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos, también aquellos emitidos a través de diferentes canales: mensajes directos, telefónicos, grabados, etc.
- Comprensión oral de la terminología específica del sector productivo.
- Comprensión de los principales recursos lingüísticos en procesos de comunicación oral.

4. Producción de mensajes orales en lengua extranjera:

- Uso de diferentes registros utilizados en la emisión de mensajes orales.
- Uso de terminología específica del sector productivo.
- Utilización de fórmulas habituales para iniciar, mantener y finalizar conversaciones en diferentes contextos y entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales).
- Estrategias para mantener la fluidez en la conversación y para clarificar dudas.
- Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.
- La entonación como recurso de cohesión del texto oral.
- Uso de recursos lingüísticos y palabras clave para expresar gustos y preferencias, sugerencias, argumentaciones, instrucciones, dudas y otros.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para el desempeño de actividades relacionadas con el entorno de trabajo en el que el alumnado va a ejercer su profesión.

Las actividades centrarán la atención en el ámbito profesional, sin perjuicio de que el docente plantee algunas actividades relacionadas con aspectos cotidianos y/o temas generales que permitan trabajar aspectos puramente lingüísticos con el objetivo de alcanzar un nivel de partida adecuado.

Los contenidos del módulo contribuyen a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo, y las competencias del título.

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

- La elaboración de mensajes escritos y orales en lengua extranjera interpretando y transmitiendo la información necesaria para realizar consultas técnicas.
- La interpretación de la información escrita en lengua extranjera en el ámbito propio del sector productivo del título.
- La cumplimentación e interpretación de los documentos propios en lengua extranjera del sector profesional solicitando y/o facilitando una información de tipo general o detallada.
- La valoración de la importancia de la comunicación oral y escrita en lengua extranjera, en el marco del contexto laboral.

ANEXO III
Organización académica y distribución horaria semanal

Familia profesional: ENERGÍA Y AGUA						
Ciclo Formativo: Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas						
Grado: Medio			Duración: 2000 horas		Código: ENAM01	
MÓDULOS PROFESIONALES				CENTRO EDUCATIVO		CENTRO DE TRABAJO
Clave	Código	Denominación	Duración del currículo (horas)	Curso 1º		Curso 2º
				3 trimestres (horas semanales)	2 trimestres (horas semanales)	
01	1559	Replanteo en redes de agua	90	3		
02	1560	Estaciones de tratamiento de aguas	125	4		
03	1561	Instalaciones eléctricas en redes de agua	140	5		
04	1562	Técnicas de mecanizado y unión	140	5		
05	1563	Montaje y puesta en servicio de redes de agua	230	7		
06	1567	Hidráulica y redes de agua	90	3		
07	1570	Formación y orientación laboral	90	3		
08	0310	Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua	110		4	
09	1564	Calidad del agua	110		4	
10	1565	Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua	190		8	
11	1566	Mantenimiento de equipos e instalaciones	145		6	
12	1568	Mantenimiento de redes	65		3	
13	1569	Empresa e iniciativa emprendedora	65		3	
14	CM15-ENA	Lengua extranjera profesional	40		2	
15	1571	Formación en centros de trabajo	370			370
HORAS TOTALES			2.000	30	30	370

ANEXO IV
Especialidades y titulaciones del profesorado con atribución docente en el módulo profesional incorporado al ciclo formativo por la Comunidad de Madrid

Módulo profesional	Cuerpo docente y especialidad ⁽¹⁾		Titulaciones ⁽³⁾
	Cuerpo ⁽²⁾	Especialidad	
CM15-ENA Lengua extranjera profesional.	CS PS	Especialidad correspondiente a la lengua extranjera que se imparta.	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, o título de Grado, en Filología, Filosofía y Letras (Sección Filología), Traducción e Interpretación, en la lengua correspondiente u otros títulos equivalentes. Cualquier titulación de Licenciado del área de Humanidades o Graduado de la rama de conocimiento de Artes y Humanidades que acredite el dominio de las competencias correspondientes, al menos, al nivel B2 del Marco Común de Referencia para las lenguas en el idioma que se imparta, o equivalente.

(1) Profesorado de centros públicos.

 (2) **CS** = Catedrático de Enseñanza Secundaria **PS** = Profesor de Enseñanza Secundaria.

(3) Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa.

ANEXO V
Espacios y equipamientos mínimos
Espacios:

Espacio formativo	Superficie m ² 30 alumnos ⁽²⁾
Aula polivalente.	60
Taller de montaje y mantenimiento de redes de agua.	120
Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos.	120
Terreno de prácticas de ejecución de obras ⁽¹⁾ .	500

(1) Espacio no necesariamente ubicado en el centro educativo.

(2) En caso de autorizarse unidades escolares con ratios inferiores a 30 alumnos, el aula polivalente deberá tener una superficie 2 m²/alumno, con un mínimo de 40 m².

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	Mobiliario escolar. Equipos informáticos en red con conexión a Internet. Equipos de proyección audiovisual. Aplicaciones informáticas y software específico.
Taller de montaje y mantenimiento de redes de agua.	Mobiliario de taller. Equipos informáticos en red con conexión a Internet. Equipos de proyección audiovisual. Aplicaciones informáticas específicas de automatización de operaciones en redes de distribución de agua y saneamiento. Equipos de unión y soldadura. Equipos de detección de fugas. Grupos de presión. Equipos de seguridad individual y colectiva. Componentes de las instalaciones de distribución de agua y saneamiento: tuberías, depósitos, válvulas, etc.
Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos.	Mobiliario de taller. Equipos informáticos en red con conexión a Internet. Equipos de proyección audiovisual. Aplicaciones informáticas Equipos de montaje de cuadros eléctricos. Equipos e instrumentos de medida eléctrica específicas al REBT. Dispositivos de medida de energía. Herramientas y útiles específicos. Elementos de maniobra y control. Baterías y fuentes de alimentación. Equipos de protección personal.
Terreno de prácticas de ejecución de obras ⁽¹⁾ .	Sistemas de entibación. Equipos para movimiento de materiales. Equipos de seguridad individual y colectiva. Material de señalización de obra.

(1) Espacio no necesariamente ubicado en el centro educativo.

(03/22.317/18)

