

I.- DISPOSICIONES GENERALES

Consejería de Educación, Cultura y Deportes

Decreto 255/2011, de 12/08/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. [2011/11911]

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional en su artículo 10.2 indica que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar a los alumnos y las alumnas para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y que el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional. Por otra parte establece en su artículo 6.1, con carácter general para todas las enseñanzas, que se entiende por currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la misma, así como que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en su artículo 17 dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes respetando lo dispuesto en esa norma y en las normas que regulen los títulos correspondientes, y que en el ámbito de sus competencias podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional. El artículo 18 de este Real Decreto, indica que las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al establecer el currículo de cada ciclo formativo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socioproductivos de su entorno, sin perjuicio alguno de la movilidad del alumnado.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, establece en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Una vez publicado el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede establecer el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor, en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa citada anteriormente.

El perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor, dentro del sector productivo de Castilla-La Mancha, señala una evolución hacia las competencias relacionadas con el empleo de las energías renovables, sistemas electrónicos y eléctricos que incrementan el rendimiento, máquinas con altos rendimientos energéticos y nuevos materiales plásticos para el transporte de fluidos. Desde el punto de vista de las funciones, éstas se mantienen, evolucionando hacia un incremento de las competencias relacionadas con la calidad, seguridad y respeto a medio ambiente.

En la definición del currículo de este ciclo formativo en Castilla-La Mancha se ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la Disposición Adicional Tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y en el artículo 70 de la Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, mediante la incorporación del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento, que tendrá idéntica consideración que el resto de módulos profesionales, y la definición

de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y orientación laboral, que permitan que todos los alumnos y alumnas puedan obtener el certificado de Técnico o Técnica en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Igualmente, los desarrollos curriculares de los Ciclos Formativos de Instalaciones de producción de calor y de Instalaciones frigoríficas y de climatización, en el conjunto de los módulos profesionales de ambos Ciclos, garantiza el nivel de conocimiento exigido en el carné profesional en instalaciones térmicas de edificios, establecidos en el artículo 41 del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

En el procedimiento de elaboración de este Decreto, ha intervenido la Mesa Sectorial de Educación y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo Regional de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo con el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 12 de agosto de 2011, dispongo:

Artículo 1. Objeto de la norma y ámbito de aplicación.

El presente Decreto tiene como objeto establecer el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 2. Identificación del título.

Según lo establecido en el artículo 2 del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor y se fijan sus enseñanzas mínimas, el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Instalaciones de Producción de Calor.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2.000 horas.

Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento.

Referente europeo: CINE - 3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Artículo 3. Titulación.

De conformidad con lo establecido en el artículo 44.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, los alumnos y alumnas que superen las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo de grado medio de Instalaciones de Producción de Calor obtendrán el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor.

Artículo 4. Otros referentes del título.

En el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor y se fijan sus enseñanzas mínimas, quedan definidos el perfil profesional, la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones incluidas en el mismo, entorno profesional, prospectiva en el sector o sectores, objetivos generales, accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia, correspondientes al título.

Artículo 5. Módulos profesionales de primer y segundo curso: Duración y distribución horaria.

1. Son módulos profesionales de primer curso los siguientes:

a) Máquinas y equipos térmicos.

b) Técnicas de montaje de instalaciones.

- c) Instalaciones eléctricas y automatismos.
- d) Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento.
- e) Formación y orientación laboral.

2. Son módulos profesionales de segundo curso los siguientes:

- a) Configuración de instalaciones caloríficas.
- b) Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.
- c) Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
- d) Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.
- e) Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.
- f) Empresa e iniciativa emprendedora.
- g) Formación en centros de trabajo.

3. La duración y distribución horaria semanal ordinaria de los módulos profesionales del ciclo formativo son las establecidas en el anexo I A) de este Decreto.

Artículo 6. Oferta del ciclo formativo en tres cursos académicos.

1. De forma excepcional, previa autorización de la Consejería con competencias en materia de educación, se podrá ofertar el ciclo formativo distribuido en tres cursos académicos.

2. La distribución de los módulos profesionales por cursos es la siguiente:

2.1. Primer curso:

- a) Máquinas y equipos térmicos.
- b) Instalaciones eléctricas y automatismos.
- c) Formación y orientación laboral.

2.2. Segundo curso:

- a) Técnicas de montaje de instalaciones.
- b) Configuración de instalaciones caloríficas.
- c) Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
- d) Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento.
- e) Empresa e iniciativa emprendedora.

2.3. Tercer curso:

- a) Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.
- b) Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.
- c) Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.
- d) Formación en centros de trabajo.

3. La duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del ciclo formativo para la oferta excepcional del ciclo formativo en tres cursos académicos son las establecidas en el anexo I B) de este Decreto.

Artículo 7. Flexibilización de la oferta.

La Consejería con competencias en materia de educación podrá diseñar otras distribuciones horarias semanales de los módulos del ciclo formativo distintas a las establecidas encaminadas a la realización de una oferta más flexible y adecuada a la realidad social y económica del entorno. En todo caso, se mantendrá la duración total para cada módulo profesional establecida en el presente Decreto.

Artículo 8. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales.

1.- Los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y duración del módulo profesional de formación en centros de trabajo, así como los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración y contenidos del resto de módulos profesionales que forman parte del currículo del ciclo formativo de grado medio de Instalaciones de Producción de Calor en Castilla-La Mancha son los establecidos en el anexo II del presente Decreto.

2. Las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales que forman parte del título del ciclo formativo de grado medio de Instalaciones de Producción de Calor son las establecidas en el anexo I del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

3.- Las orientaciones pedagógicas del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento son las establecidas en el anexo II del presente Decreto.

Artículo 9. Profesorado.

1. La atribución docente del módulo profesional de inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de instalación y mantenimiento, corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos y Catedráticas de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores y Profesoras de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesoras y Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A) del presente Decreto. Para el resto de módulos están definidas en el anexo III A) del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos 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 decimo-séptima de la citada ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores, a efectos de docencia, para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el anexo III B) del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

3. Las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para la impartición del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de instalación y mantenimiento, 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 B) del presente Decreto. Para el resto de módulos están definidas en el anexo III C) del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales o se acredite, mediante certificación, una experiencia laboral de, al menos tres años, en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

Artículo 10. Capacitaciones.

1. 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 el reglamento de los servicios de prevención, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas, tal y como se establece en la disposición adicional tercera, apartado 3 del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

2. Tal y como establece la disposición adicional tercera, apartado 4 del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor y se fijan sus enseñanzas mínimas, la formación establecida en el Real Decreto mencionado y en el Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el Título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización y se fijan sus enseñanzas mínimas, en el conjunto de los módulos profesionales de ambos títulos, garantiza el nivel de conocimiento exigido en el carné profesional en instalaciones térmicas de edificios, establecidos en el artículo 41 del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

1. Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de grado medio de Instalaciones de Producción de Calor, son los establecidos en el anexo IV del presente Decreto.

2. Las condiciones de los espacios y equipamientos son las establecidas en el artículo 11 del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

Disposición adicional única. Autonomía pedagógica de los centros.

Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo de formación profesional de grado medio de instalaciones de producción de calor concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco legal del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en el Capítulo II del Título III de la Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha.

Disposiciones finales.

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El presente currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2011/2012, y de acuerdo al siguiente calendario:

- a) En el curso 2011/2012, se implantará el currículo de los módulos profesionales del primer curso del ciclo formativo.
- b) En el curso 2012/2013, se implantará el currículo de los módulos profesionales del segundo curso del ciclo formativo.
- c) Para el caso excepcional de la oferta del Ciclo Formativo en tres cursos académicos, en el curso 2013/2014 se implantará el currículo de los módulos profesionales del tercer curso.

Disposición final segunda. Desarrollo.

Se autoriza a la persona titular de la Consejería competente en materia educativa para dictar las disposiciones que sean precisas para 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 Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el 12 de agosto de 2011

La Presidenta
MARÍA DOLORES DE COSPEDAL GARCÍA

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes
MARCIAL MARÍN HELLÍN

Anexo I A

Duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del Ciclo Formativo.

Módulos	Distribución de horas		
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso
0036 Máquinas y equipos térmicos.	270	8	
0037 Técnicas de montaje de instalaciones.	260	8	
0038 Instalaciones eléctricas y automatismos.	284	9	
0266 Configuración de instalaciones caloríficas.	130		6
0302 Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.	144		7
0310 Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.	130		6
0392 Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.	85		4
0393 Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.	85		4
CLM0032 Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento	64	2	
0394. Formación y orientación laboral.	82	3	
0395. Empresa e iniciativa emprendedora.	66		3
0396. Formación en centros de trabajo.	400		
Total	2000	30	30

Anexo I B

Duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del Ciclo Formativo en tres cursos académicos.

Módulos	Distribución de horas			
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso	Horas Semanales 3º Curso
0036 Máquinas y equipos térmicos.	270	8		
0037 Técnicas de montaje de instalaciones.	260		8	
0038 Instalaciones eléctricas y automatismos.	284	9		
0266 Configuración de instalaciones caloríficas.	130		4	
0302 Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.	144			7
0310 Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.	130		4	
0392 Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.	85			4
0393 Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.	85			4
CLM0032 Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento	64		2	
0394. Formación y orientación laboral	82	3		
0395. Empresa e iniciativa emprendedora	66		2	
0396. Formación en centros de trabajo	400			
Total	2000	20	20	15

Anexo II

Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración y contenidos de los módulos profesionales

Módulo Profesional: Máquinas y Equipos Térmicos.

Código: 0036

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Reconoce las magnitudes y los valores que determinan el funcionamiento de los equipos térmicos, relacionándolos con el comportamiento de los mismos y comparándolos con sus rangos de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado cada magnitud con su correspondiente unidad.
- b) Se han realizado conversiones entre unidades en el Sistema Internacional y otros sistemas al uso (presión, potencia y energía, entre otras).
- c) Se ha asociado cada equipo de medida y automatización con las correspondientes magnitudes que se van a medir o controlar respectivamente.
- d) Se han realizado medidas de magnitudes térmicas en diversas instalaciones con precisión y exactitud.
- e) Se han comparado las mediciones con los valores normales de funcionamiento.
- f) Se han elaborado hipótesis de las desviaciones de las medidas.
- g) Se han respetado los criterios de calidad y seguridad requeridos.
- h) Se han respetado las normas de utilización de los equipos, material e instalaciones.

2. Calcula las cargas térmicas de instalaciones frigoríficas, de climatización y calefacción, justificando los procedimientos y resultados obtenidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido las características del aire húmedo.
- b) Se han representado los procesos de tratamiento de aire sobre el diagrama psicrométrico.
- c) Se han obtenido las condiciones exteriores e interiores de diseño para el cálculo de cargas.
- d) Se han seguido las directrices de la normativa relacionada con el tipo de instalación.
- e) Se han calculado los caudales de aire para ventilación en cámaras y locales.
- f) Se han calculado los coeficientes de transmisión de los cerramientos.
- g) Se ha calculado la potencia de una cámara frigorífica.
- h) Se han calculado las cargas térmicas de calefacción de un local o vivienda.
- i) Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos de aplicación.
- j) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.

3. Reconoce los procesos de generación de calor analizando los principios de combustión, radiación solar y su campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los compuestos que intervienen en el proceso de combustión.
- b) Se han identificado las características de los distintos tipos de combustibles.
- c) Se ha calculado la variación en el rendimiento de la combustión con distintos combustibles.
- d) Se ha calculado la superficie de captación necesaria.
- e) Se han obtenido datos a partir de las tablas de radiación solar.
- f) Se ha valorado como afecta al rendimiento las variaciones de orientación e inclinación de los captadores.
- g) Se ha relacionado el sistema de producción de calor con su campo de aplicación.
- h) Se ha valorado la utilización de energías residuales para la producción de agua caliente mediante sistemas de microgeneración.

4. Elabora el ciclo frigorífico de una instalación, interpretando los diagramas de refrigerantes y obteniendo el balance energético.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado cada elemento y equipo de una instalación frigorífica con el proceso termodinámico correspondiente sobre el diagrama de refrigerante.
- b) Se ha representado sobre un diagrama de Mollier los valores medidos en una instalación real.
- c) Se ha identificado el proceso termodinámico del refrigerante dentro del ciclo frigorífico.
- d) Se han realizado cálculos de balance energético sobre diagramas y tablas de refrigerante.
- e) Se ha valorado como afecta al rendimiento de una instalación modificaciones sobre los parámetros del ciclo frigorífico.
- f) Se ha elaborado el ciclo frigorífico de una instalación.
- g) Se ha obtenido el balance energético de la instalación.

5. Selecciona los tipos de refrigerante empleados en equipos frigoríficos, consultando documentación técnica y describiendo sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los refrigerantes teniendo en cuenta su grado de seguridad.
- b) Se han clasificado los refrigerantes teniendo en cuenta su efecto sobre el medio ambiente.
- c) Se han clasificado los distintos refrigerantes teniendo en cuenta su campo de aplicación.
- d) Se han obtenido las variables termodinámicas de diferentes refrigerantes a partir de diagramas y de tablas.
- e) Se ha relacionado cada refrigerante con el tipo de aceite que se puede emplear.
- f) Se han seleccionado los tipos de refrigerantes para equipos frigoríficos con distintas aplicaciones.
- g) Se han identificado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente requeridos.

6. Reconoce máquinas y equipos térmicos reales y sus elementos, describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los distintos sistemas de compresión mecánica para refrigeración y sus aplicaciones.
- b) Se han clasificado los distintos tipos de calderas, quemadores y captadores solares térmicos.
- c) Se han montado y desmontado distintos tipos de compresores, calderas, quemadores y captadores solares térmicos, entre otros.
- d) Se han identificado las partes que componen cada tipo de compresores, calderas, quemadores y captadores solares térmicos, entre otros.
- e) Se han detallado los sistemas de regulación de potencia en generadores térmicos.
- f) Se han respetado los criterios de calidad y seguridad requeridos.
- g) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- h) Se ha distribuido el trabajo equitativamente dentro de un grupo.
- i) Se han realizado los trabajos de montaje y desmontaje con orden y limpieza.

7. Reconoce los componentes de una instalación frigorífica (intercambiadores de calor y dispositivos de expansión, entre otros), describiendo sus principios de funcionamiento, características y campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han asociado los tipos de evaporadores, condensadores e intercambiadores de calor con su campo de aplicación.
- b) Se han detallado los tipos de dispositivos de expansión, así como sus partes y principios de funcionamiento.
- c) Se han identificado los tipos y características de elementos auxiliares de instalaciones frigoríficas (separadores de aceite, valvulería y filtros, entre otros).
- d) Se han descrito los tipos y función que realizan los elementos de regulación y protección.
- e) Se han analizado los sistemas de desescarche.
- f) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

8. Reconoce los elementos de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria (A.C.S.), describiendo sus principios de funcionamiento y campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tipos de emisores e intercambiadores de calor.
- b) Se han reconocido los elementos auxiliares de instalaciones de calefacción.
- c) Se han identificado los elementos auxiliares de instalaciones de energía solar térmica.
- d) Se han identificado los elementos auxiliares de instalaciones de A.C.S.
- e) Se han identificado los elementos de regulación y protección de las instalaciones.
- f) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

9. Reconoce los distintos tipos de cámaras e instalaciones frigoríficas, describiendo su constitución y su campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado esquemas de principio de instalaciones de refrigeración doméstica, comercial e industrial (cámaras frigoríficas y túneles de congelación, entre otros).
- b) Se han clasificado las instalaciones frigoríficas en función de la finalidad y del tipo de refrigerante empleado.
- c) Se han relacionado las cámaras frigoríficas con su aplicación.
- d) Se ha identificado la función que realiza cada equipo en el conjunto de la instalación y su interrelación.
- e) Se han caracterizado los aislamientos y materiales utilizados en la fabricación de cámaras frigoríficas y túneles de congelación, entre otros.
- f) Se han calculado los espesores de los aislamientos.
- g) Se han seleccionado los materiales constructivos de las cámaras frigoríficas en función de su campo de aplicación.
- h) Se han identificado los tipos de cerramientos, puertas y herrajes.
- i) Se han valorado las técnicas utilizadas para evitar la congelación del suelo y paredes colindantes.

Duración: 270 horas.

Contenidos:

1. Identificación de magnitudes de instalaciones térmicas:

Magnitudes y unidades físicas que intervienen en instalaciones. Sistemas de unidades. Termometría y calorimetría. Calor específico, sensible y latente. Transmisión del calor. Concepto de entalpía. Cambio de estado.

2. Cálculo de cargas térmicas:

Aplicación de la higrometría en instalaciones térmicas. Diagrama psicrométrico. Cálculo de la carga térmica de una instalación frigorífica. Normativa de aplicación. Cálculo de las necesidades de ACS. Normativa vigente de aplicación (Código Técnico de la Edificación, Normas UNE,...). Cálculo de la carga térmica de una instalación de calefacción y climatización. Normativa vigente de aplicación (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, Normas UNE,...)

3. Generación de calor:

Teoría de la combustión. Análisis y productos. Clasificación de los combustibles. Características de los combustibles. Poder calorífico. Principio de funcionamiento de los captadores solares térmicos. Radiación solar. Disposición y orientación de captadores solares térmicos. Aprovechamiento de energía residual. Microgeneración

4. Elaboración del ciclo frigorífico:

Identificación en el diagrama de Mollier de los parámetros característicos. Aspectos generales de diagrama de Mollier:

Uso práctico del diagrama de Mollier: utilización del diagrama en el caso de las evoluciones más usuales.
Estudio de los ciclos frigoríficos y sus parámetros de funcionamiento.

5. Selección de fluidos refrigerantes y lubricantes:

Clasificación de refrigerantes en función de toxicidad y su inflamabilidad.
Mezclas de refrigerantes, características y deslizamiento.
Lubricantes según el tipo de refrigerante.
Parámetros medioambientales. Normativa vigente de aplicación.
Manipulación de gases fluorados de efecto invernadero. Normativa de seguridad

6. Identificación de máquinas y equipos térmicos:

Compresores. Clasificación. Partes. Aceites. Estanqueidad. Sistemas de regulación de capacidad.
Tipos de calderas y quemadores.
Captadores solares.

7. Identificación de los componentes de instalaciones frigoríficas:

Aplicaciones de las instalaciones frigoríficas.
Condensadores y torres de enfriamiento de agua. Clasificación y funcionamiento. Red de agua. Ventilación. Cálculo y selección.
Evaporadores e intercambiadores de calor. Clasificación y funcionamiento. Sistemas de desescarche. Cálculo y selección.
Dispositivos de expansión (válvula de expansión termostática, válvula de expansión electrónica y tubo capilar, entre otros). Cálculo y selección.
Valvulería, (válvulas de presión constante, válvulas de retención, válvulas de seguridad y válvulas motorizadas, entre otros). Cálculo y selección.
Elementos anexos al circuito. Filtros. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración.
Elementos de regulación y protección.

8. Identificación de los componentes de instalaciones de calefacción, energía solar térmica y A.C.S.:

Esquemas de instalaciones.
Vasos. Tipos y aplicaciones de expansión.
Bombas y circuladores.
Captadores solares térmicos.
Elementos auxiliares de instalaciones de calefacción e instalaciones solares térmicas.
Emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales.
Depósitos acumuladores.
Bomba de calor. Tipos (aire-aire, aire-agua, geotérmica, entre otras.).

9. Aplicaciones de instalaciones frigoríficas:

Esquemas de instalaciones.
Cámaras frigoríficas comerciales e industriales. Tipos y aplicaciones.
Túneles de congelación. Tipos y aplicaciones.
Elementos constructivos de las cámaras.
Normativa de seguridad.

Módulo Profesional: Técnicas de Montaje de instalaciones.
Código: 0037

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Determina el proceso que se debe seguir en las operaciones de mecanizado y unión, analizando la documentación técnica de los planos de montaje de conjuntos de tuberías y herrajes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la simbología y las especificaciones técnicas contenidas en los planos.
- b) Se han identificando las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.
- c) Se han identificado el trazado, los materiales y las dimensiones.
- d) Se han definido las formas constructivas de los herrajes y soportes.
- e) Se ha determinado el material de partida y su dimensionado.
- f) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.
- g) Se han analizado las máquinas y los medios de trabajo para cada operación.
- h) Se han respetado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
- j) Se ha elaborado la información correspondiente al proceso de mecanizado.

2. Dibuja piezas, conjuntos de tubería, accesorios y herrajes de instalaciones para su construcción y montaje, aplicando técnicas de representación y utilizando programas de CAD.

Criterios de evaluación:

- a) Se han representando a mano alzada vistas y cortes.
- b) Se han dibujado croquis de piezas.
- c) Se han dibujado con programas de CAD las distintas representaciones (vistas y cortes, entre otros).
- d) Se han incluido la representación de accesorios y herrajes.
- e) Se ha utilizado la simbología especificada de los elementos.
- f) Se han dibujado croquis de instalaciones.
- g) Se han reflejado las cotas.

3. Aplica tratamientos de anticorrosión y antioxidación, describiendo las propiedades de los materiales utilizados en las instalaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los materiales empleados en cada tipo de instalación.
- b) Se han diferenciado las características y propiedades de los materiales.
- c) Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos, con las propiedades de los materiales.
- d) Se han identificado los problemas de corrosión y oxidación de los materiales.
- e) Se han determinado los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.
- f) Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.
- g) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente requeridos.
- h) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- i) Se ha observado en todo momento las normas de seguridad necesarias en las pruebas de las prácticas, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y las normas UNE, etc.

4. Mecaniza manualmente elementos de las instalaciones, relacionando el funcionamiento de las máquinas con las condiciones del proceso y las características del producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado los distintos equipos de corte y mecanizado según sus aplicaciones.
- b) Se han identificado los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetros, cinta métrica).
- c) Se han identificado los diferentes instrumentos de comparación (galgas, comparadores y nivel, entre otros).
- d) Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- e) Se han identificado las distintas herramientas necesarias para el mecanizado.
- f) Se ha determinado la secuencia de las operaciones que se han de realizar.
- g) Se han ejecutado las operaciones de trazado y marcado, ajustándose a los planos previamente elaborados.
- h) Se han efectuado cortes y roscas (interiores y exteriores), entre otros.
- i) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.
- j) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- k) Se ha observado en todo momento las normas de seguridad necesarias en las pruebas de las prácticas, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y las normas UNE.

5. Conformar chapas, tubos y perfiles de instalaciones analizando su geometría y dimensiones y aplicando las técnicas (corte y doblado, entre otras.) correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el utillaje empleado en el marcado de chapas, perfiles y tubos.
- b) Se han relacionado los distintos equipos de corte y deformación, con los materiales, acabados y formas deseadas.
- c) Se han identificado los equipos necesarios según las características del material y las exigencias requeridas.
- d) Se han calculado las tolerancias necesarias para el doblado.
- e) Se han efectuado las operaciones de trazado y marcado de forma precisa.
- f) Se han efectuado cortes de chapa mediante la guillotina.
- g) Se han efectuado operaciones de doblado de tubos, chapas y el abocardado de tubos.
- h) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

6. Realiza uniones no soldadas, identificando las características de cada unión y aplicando las técnicas (roscado, atornillado y engatillado, entre otras) adecuadas a cada tipo de unión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que hay que unir.
- b) Se ha determinado la secuencia de operaciones que se han de realizar.
- c) Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso que se va a realizar.
- d) Se ha operado con las herramientas con la calidad requerida.
- e) Se han preparado las zonas que se van a unir.
- f) Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.
- g) Se han respetado las normas de uso y calidad durante el proceso.
- h) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- j) Se ha observado en todo momento las normas de seguridad necesarias en las pruebas de las prácticas, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y las normas UNE.

7. Suelda elementos de las instalaciones, analizando los materiales que se van a unir y aplicando técnicas de soldadura (blanda, oxiacetilénica y eléctrica) de forma manual y automática.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de materiales base en función del tipo de soldadura.
- b) Se han diferenciado los distintos tipos de soldadura.
- c) Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura.
- d) Se han seleccionado los tipos de soldadura de acuerdo con los materiales que se van a unir y las características de los materiales.
- e) Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldeo.
- f) Se han aplicado correctamente los parámetros de soldeo.
- g) Se han operado las herramientas y máquinas con la seguridad requerida.
- h) Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldeo adecuada.
- i) Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo.
- j) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- k) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.

- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 260 horas.

Contenidos:

1. Interpretación de documentación técnica:

Materiales. Propiedades.
Operaciones de mecanizado.
Operaciones de unión.
Simbología.
Vistas, cortes y secciones.
Procedimiento de trazados: Fases y procesos

2. Elaboración de croquis y planos:

Dibujo Técnico Básico.
Normalización (formatos, rotulación).
Dibujo por ordenador.
Elaboración de bibliotecas de instalaciones térmicas y de fluidos

3. Análisis de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes:

Propiedades generales de materiales metálicos (tuberías, accesorios, etc)
Propiedades y clasificación de materiales plásticos (tuberías, accesorios, aislantes, etc)
Instalaciones exteriores (corrosión y oxidación).
Técnicas de protección de los materiales de las instalaciones.

4. Manejo de equipos y herramientas manuales:

Equipos de corte y mecanizado.
Instrumentos de medición y comparación.
Cortado y roscado (interior y exterior).
Taladrado.
Interpretación simbología (secciones y vistas)

5. Procedimientos y utilización de equipos y herramientas de conformado:

Equipos de corte y conformado.
Cálculo de tolerancias para doblado.
Uso de herramientas de corte, curvado y doblado de chapas.
Operaciones de trazado y doblado
Utilización de herramientas y equipos de corte, curvado y abocardado de tubos.

6. Ejecución de uniones no soldadas:

Uniones no soldadas y tipos de materiales.
Elección y manejo de herramientas.
Preparación de las zonas de unión.
Ejecución de operaciones de roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado.

7. Utilización y manejo de equipos de soldadura:

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.
Operaciones de unión de materiales plásticos

8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

Identificación de riesgos asociados a las operaciones de mecanizado, conformado y unión.
Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y unión.
Factores físicos del entorno de trabajo.
Equipos de protección individual.
Métodos y normas de orden y limpieza.
Tratamiento de residuos

Módulo Profesional: Instalaciones eléctricas y automatismos.

Código: 0038

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Monta circuitos de maniobra y fuerza con componentes característicos, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las magnitudes fundamentales de las instalaciones eléctricas y se han relacionado con sus unidades.
- b) Se han interpretado los símbolos normalizados eléctricos y electrónicos en croquis y esquemas.
- c) Se han calculado las magnitudes características en circuitos de CC y CA aplicando leyes y teoremas básicos.
- d) Se ha descrito el funcionamiento de los circuitos de contactores, relés y temporizadores.
- e) Se han analizado los principios de funcionamiento de los receptores y motores.
- f) Se han interpretado esquemas eléctricos, analizando el funcionamiento de los circuitos de fuerza y mando de los equipos e instalaciones.
- g) Se han montado circuitos sencillos de maniobra y fuerza utilizando componentes eléctricos típicos de instalaciones frigoríficas.
- h) Se han montado circuitos sencillos con transformadores y fuentes de alimentación.
- i) Se han montado circuitos de mando y regulación de velocidad de motores monofásicos y trifásicos.
- j) Se han medido las magnitudes fundamentales con los equipos adecuados.

2. Dibuja esquemas de cuadros eléctricos e instalaciones aplicando la normativa y convencionalismos de representación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la simbología relacionándola con los elementos reales.
- b) Se han especificado las características de los elementos que intervienen en los circuitos eléctricos teniendo en cuenta su función y aplicación.
- c) Se han representado gráficamente los esquemas eléctricos y de control con la simbología de aplicación y utilizando software de dibujo.
- d) Se ha aplicado la normativa electrotécnica correspondiente.
- e) Se ha tenido en cuenta la normativa de representación del sector.
- f) Se han representado gráficamente los regleteros y bornes con la simbología y numeraciones correctas.
- g) Se han utilizado programas de diseño de uso habitual en el sector.
- h) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos utilizando software de simulación.

3. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando esquemas y justificando la función de cada elemento en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas de maniobra, control y fuerza.
- b) Se han seleccionado los componentes y conductores que configuran el cuadro.
- c) Se ha relacionado cada elemento con su función en el conjunto.
- d) Se ha mecanizado el tablero eléctrico, montando las guías y canaletas y dejando los márgenes dispuestos en el esquema.
- e) Se han seleccionado las herramientas requeridas para cada intervención.
- f) Se han montado los elementos de los cuadros eléctricos en condiciones de calidad.
- g) Se han aplicado las normativas y reglamentaciones electrotécnicas.
- h) Se ha comprobado el funcionamiento del cuadro, de acuerdo a las especificaciones.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- j) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

4. Monta y desmonta motores eléctricos identificando sus componentes y describiendo su función en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tipos de motores eléctricos utilizados en las instalaciones frigoríficas, de climatización y ventilación.
- b) Se han desmontado/montado los motores utilizando herramientas y técnicas adecuadas.
- c) Se han identificado los elementos constitutivos de los motores eléctricos, según el tipo.
- d) Se han representado los distintos circuitos de arranque de los motores eléctricos.
- e) Se han medido los parámetros característicos y de funcionamiento, determinando el estado del motor.
- f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- g) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

5. Conexiona los motores con los elementos auxiliares de mando, protección y regulación de velocidad, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los circuitos de arranque e inversión de los motores eléctricos trifásicos.
- b) Se han analizado los sistemas de regulación de velocidad.
- c) Se han identificado los elementos de protección y regulación de velocidad de los motores.
- d) Se han conexionado los motores eléctricos con los elementos auxiliares de acuerdo a su tipo y características.
- e) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- f) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

6. Mide magnitudes y realiza comprobaciones de seguridad eléctricas, actuando sobre equipos e instalaciones en funcionamiento e interpretando los resultados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el instrumento de medida correspondiente a la magnitud que se ha de medir y a los valores de los parámetros.
- b) Se han aplicado procedimientos de medida de acuerdo a la magnitud que se va a medir.
- c) Se ha interpretado el valor de la medida de acuerdo con las especificaciones.
- d) Se ha verificado la respuesta de los elementos de protección ante anomalías.
- e) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- f) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

7. Localiza y repara disfunciones de los cuadros y de la instalación eléctrica, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los síntomas que presenta.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas de los cuadros y de la instalación, relacionándolos con los elementos reales.
- b) Se han identificado los síntomas de la disfunción.
- c) Se ha elaborado un procedimiento de intervención.
- d) Se han realizado medidas y verificaciones.
- e) Se han elaborado hipótesis de las posibles causas de la avería.
- f) Se ha localizado el elemento responsable de la disfunción o avería.
- g) Se ha reparado la disfunción sustituyendo el elemento o reconstruyendo el cableado.
- h) Se ha verificado el restablecimiento del funcionamiento tras la intervención.
- i) Se ha realizado la intervención en el tiempo establecido.
- j) Se han manejado con destreza los equipos y herramientas.
- k) Se ha elaborado un informe de las intervenciones realizadas.

8. Monta sistemas automáticos sencillos con autómatas programables, interpretando esquemas y verificando la ejecución del programa de control.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que componen el autómata programable.
- b) Se han identificado los tipos de entradas y salidas (analógicas y digitales) del autómata.
- c) Se ha relacionado cada entrada o salida con su numeración.
- d) Se han conectado los equipos y elementos periféricos al autómata (el cableado de la alimentación y entradas y salidas, entre otros).
- e) Se han interpretado las funciones básicas e instrucciones de aplicación.
- f) Se han programado circuitos automáticos básicos y verificado su funcionamiento.
- g) Se ha establecido la comunicación del software con el autómata mediante el programa de comunicaciones correspondiente.
- h) Se ha cargado el programa de control en el autómata.
- i) Se ha verificado el funcionamiento del programa.
- j) Se han localizado y solucionado disfunciones sencillas en circuitos automáticos básicos con autómatas.

9. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las herramientas y equipos de medida respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y desmontaje de cuadros eléctricos y motores, entre otros.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, y equipos de medida con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 284 horas.

Contenidos:

1. Montaje de circuitos eléctricos básicos de maniobra y fuerza:

Montaje de circuitos básicos eléctricos de maniobra y fuerza y fuentes de alimentación. Corriente continua. Magnitudes eléctricas y unidades. Simbología y representación gráfica. Interpretación de esquemas. Elementos de los circuitos: interruptores, conmutadores, pulsadores, relés, contactores y temporizadores, entre otros. Componentes pasivos: resistencias, bobinas y condensadores. Motores: Tipos. Características. Conexión. Medida de las magnitudes fundamentales sobre circuitos. Procedimientos de medida. Seguridad en las medidas eléctricas.

2. Representación gráfica y simbología en las instalaciones eléctricas:

Normas de representación.

Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas y circuitos electrónicos.

3. Montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados:

Mecanizados de cuadros eléctricos y montaje de guías y canaletas.

Protecciones. Tipos y características. Aplicaciones.

Montaje, distribución y conexión de elementos de protección, mando y señalización.

Cuadros eléctricos. Tipología y características. Campos de aplicación.

Conductores eléctricos. Clasificación y aplicaciones. Secciones.

Canalizaciones eléctricas, tipologías y normativa aplicable en función de su ubicación (lugares húmedos, gases o líquidos combustibles, etc).

Lista de materiales y herramientas utilizados en cada montaje.

4. Conexión de motores:

Clasificación de las máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores.

Identificación e interpretación de las placas de características.

Motores de C.A. y motores de C.C.: puesta en servicio.

Montaje de sistemas de arranque de motores trifásicos (guardamotor, estrella-triángulo y doble estrella, entre otros).

Montaje de sistemas de arranque de motores monofásicos (PTC, bobina intensidad y condensadores, entre otros).

Montaje de inversores de giro de motores trifásicos y monofásicos.

Montaje de sistemas de regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos y de C.C. Precauciones.

Medida del consumo de motores en carga y en vacío.

Sistemas de protección de motores. Tipos y características. Reglajes y coordinación de protecciones.

5. Montaje de sistemas de mando y control:

Constitución de los sistemas de mando y regulación. Principios básicos.

Dispositivos de mando y regulación: sensores, reguladores y actuadores.

Interpretación de esquemas de automatismos eléctricos.

Montaje de circuitos de mando y potencia.

6. Toma de datos en instalaciones en servicio:

Equipos de medida.

Registro e interpretación de medidas eléctricas.

Comprobaciones sobre los elementos de protección.

7. Localización y reparación de disfunciones del equipo eléctrico:

Síntomas de las disfunciones eléctricas frecuentes. Detección de disfunciones.

Procedimientos de intervención sobre equipos eléctricos.

Sustitución de componentes o reparación de los existentes.

Medida de aislamiento en canalizaciones eléctricas, motores y transformadores.

8. Conexión y programación de autómatas programables:

Estructura y características de los autómatas programables.

Entradas y salidas: digitales y analógicas.

Montaje y conexión de autómatas programables en instalaciones (alimentación, entradas y salidas e interfaz).

Programación básica de autómatas: lenguajes y procedimientos.

9. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

Identificación de riesgos asociados a las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, asociadas a las instalaciones térmicas.

Factores físicos del entorno de trabajo.

Equipos de protección individual.

Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Métodos / normas de orden y limpieza.

Protección ambiental.

Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Módulo Profesional: Configuración de instalaciones caloríficas.

Código: 0266

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Reconoce los componentes y obtiene las características técnicas de los equipos de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria, interpretando la documentación técnica y describiendo su función.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado, sobre los planos de una instalación de calefacción, los elementos que componen la instalación, y la función que realiza cada uno.

b) Se han identificado, sobre los planos de una instalación de agua caliente sanitaria con contribución solar, los elementos que componen la instalación, y la función que realiza cada uno.

c) Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación de calefacción.

d) Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación de agua caliente sanitaria.

e) Se han identificado sobre los planos de una instalación conjunta de calefacción y agua caliente sanitaria los elementos que componen la instalación y la función que desempeñan.

f) Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos, las dimensiones de las tuberías, el depósito de acumulación, el depósito de expansión y los parámetros de funcionamiento para una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.

g) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

h) Se han utilizado TIC para la obtención de documentación técnica.

2. Configura instalaciones de pequeña potencia de calefacción y agua caliente sanitaria, seleccionando los equipos y elementos en función del campo de aplicación y de la reglamentación vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado y aplicado la normativa correspondiente.

b) Se han calculado las cargas térmicas y determinado la potencia calorífica para calefacción.

c) Se ha calculado la demanda de agua caliente sanitaria y la contribución solar mínima en función de los parámetros establecidos por la legislación vigente.

d) Se ha calculado la potencia del generador y la superficie de captadores solares térmicos.

e) Se han seleccionado los elementos constituyentes de la instalación a partir de los datos calculados y utilizando catálogos comerciales.

f) Se han especificado los parámetros de control (temperaturas y consumos, entre otros).

g) Se ha seleccionado el protocolo de protección sanitaria (antilegionella).

- h) Se ha elaborado el presupuesto utilizando catálogos comerciales.
- i) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.
- j) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
- k) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.
- l) Se ha configurado una instalación de calefacción y A.C.S. para una vivienda unifamiliar a partir de los planos, cargas térmicas y especificaciones de funcionamiento, elaborando los planos y esquemas necesarios, relación de materiales y relación coste-calidad establecida.

3. Determina redes de distribución de agua o fluido caloportador para pequeñas instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con contribución solar, analizando sus características y seleccionando sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido los datos para definir las redes de circulación de instalaciones de calefacción y de captadores solares térmicos.
- b) Se han obtenido los datos para definir las redes de distribución de agua caliente sanitaria.
- c) Se han calculado la distribución de caudales y las pérdidas de carga de una instalación sencilla de calefacción y agua caliente sanitaria.
- d) Se han seleccionado las bombas de circulación, depósito de expansión y válvula de seguridad a partir de los datos necesarios, utilizando catálogos comerciales.
- e) Se han seleccionado los componentes auxiliares de la instalación a partir de los datos calculados y de los catálogos comerciales.
- f) Se han seleccionado las bombas de circulación y depósitos de expansión a partir de los datos y de los catálogos comerciales.
- g) Se han calculado los diámetros de las tuberías de agua, los aislamientos, los elementos de dilatación y los soportes de las instalaciones.
- h) Se han utilizando tablas, diagramas y programas informáticos.
- i) Se han determinado el espesor y las características del aislante.
- j) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

4. Dimensiona instalaciones solares térmicas en edificios, analizando las necesidades térmicas e interpretando la normativa vigente respecto a contribución mínima.

Criterios de evaluación:

- a) Se han calculado las pérdidas por sombras de una instalación solar.
- b) Se han calculado las pérdidas por inclinación y orientación de una instalación solar.
- c) Se ha calculado la dimensión del campo de colectores en función de los requisitos de aprovechamiento de las zonas geográficas.
- d) Se ha establecido la distribución del campo de captadores en función de la superficie disponible.
- e) Se han identificado los sistemas de almacenamiento, distribución y control a partir de las características de la instalación.
- f) Se ha elaborado el esquema de distribución utilizando el método de retorno invertido.
- g) Se han calculado las dimensiones de las tuberías.
- h) Se ha dimensionado el circulador necesario en el circuito primario.
- i) Se ha dimensionado el sistema de almacenamiento y en su caso el circulador necesario.
- j) Se ha dimensionado el vaso de expansión y el resto de elementos accesorios de la instalación.
- k) Se ha determinado el sistema de regulación.
- l) Se ha simulado mediante equipos informáticos la configuración elegida en una instalación solar térmica.
- m) Se ha calculado aproximadamente el tiempo de amortización mínimo de una instalación solar.

5. Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria, analizando e interpretando la simbología específica y los convencionalismos de representación correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han dibujado esquemas de principio de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria, utilizando las normas y simbología establecidas.

- b) Se ha representado la instalación, dibujando un esquema e indicando la ubicación de los elementos y circuitos de agua, utilizando simbología normalizada.
- c) Se ha representado el circuito eléctrico de la instalación, especificando los parámetros de funcionamiento y seguridad.
- d) Se han dibujado, sobre los planos de planta de locales y viviendas, instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria en escalas y formatos normalizados.
- e) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.
- f) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
- g) Se han utilizado medios informáticos (programas de CAD) en la representación gráfica de planos y esquemas.

6. Elabora la documentación técnica y administrativa para la legalización de instalaciones de pequeña potencia, interpretando la normativa y cumplimentando documentos en formatos preestablecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el procedimiento para el registro de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- b) Se han identificado los organismos competentes de la administración.
- c) Se han seleccionado o medido los datos que se deben incluir en la documentación.
- d) Se han cumplimentado los documentos requeridos para el registro de una instalación de pequeña potencia.
- e) Se ha tenido en cuenta la documentación técnica requerida.
- f) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.
- g) Se han identificado las condiciones necesarias para la puesta en servicio de la instalación. (Proyecto, memoria técnica, certificado de la instalación, certificado de la inspección inicial, según corresponda)
- h) Se han identificado las condiciones necesarias para el uso y mantenimiento de la instalación. (Realización del mantenimiento, realización de las inspecciones periódicas,...)

Duración: 130 horas

Contenidos:

1. Identificación de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) y de sus componentes:

Descripción de instalaciones individuales de calefacción. Componentes y parámetros de funcionamiento.

Descripción de instalaciones centralizadas de calefacción. Componentes y parámetros de funcionamiento.

Descripción de instalaciones calefacción con bomba de calor (geotérmica, aire-agua). Componentes y parámetros de funcionamiento.

Descripción de instalaciones individuales de agua caliente sanitaria. Componentes y parámetros de funcionamiento.

Descripción de las instalaciones centralizadas de agua caliente sanitaria. Componentes y parámetros de funcionamiento.

Descripción de las instalaciones mixtas de calefacción y agua caliente sanitaria.

Descripción de los circuitos hidráulicos y componentes suplementarios necesarios para el aporte a la demanda de agua caliente sanitaria de energía solar térmica.

2. Configuración de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria de pequeña potencia:

Determinación de las cargas térmicas de calefacción.

Determinación de la demanda de potencia para agua caliente sanitaria.

Determinación del aporte solar a la demanda de ACS.

Selección de equipos y elementos.

Determinación de las temperaturas de uso y acumulación para la prevención de la legionela

Utilización de las TIC para configurar instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.

3. Configuración de redes de agua para instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria:

Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en las tuberías de agua.

Cálculo de redes de tuberías. Pérdida de carga, velocidades.

Descripción y dimensionado de elementos de instalaciones de agua, bombas, circuladores, depósitos acumuladores y vasos de expansión.

Descripción y selección de los elementos de seguridad y control.

Utilización de las TIC para configurar redes de agua para instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.

Normativa vigente de aplicación (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, Código Técnico de la Edificación, normas UNE).

4. Configuración de instalaciones solares térmicas:

Cálculo de la radiación incidente para instalaciones solares térmicas. Tablas de radiación.

Estudio de pérdidas. Sombras, orientación e inclinación. Reglamentación vigente.

Captadores. Principio de funcionamiento del captador de placa plana. Ecuación de rendimiento. Componentes de un captador.

Cálculo de la contribución solar mínima de una instalación según reglamentación vigente.

Tipos de sistemas: Compactos y no compactos.

Conexión de captadores en serie y en paralelo

Determinación de los materiales y diámetros de tuberías del circuito primario. Sistemas de retorno invertido.

Selección de los elementos de una instalación: acumulador, intercambiador de calor, tuberías, circuladores, vasos expansión, válvulas, purgadores, sondas de temperatura, etc.

Identificación de los elementos del sistema de control. Programación de pequeñas centralitas de control. Termostatos y termostatos diferenciales

Utilización de las TIC para configurar instalaciones solares térmicas.

Normativa vigente de aplicación (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, Código Técnico de la Edificación, normas UNE).

5. Elaboración de planos de instalaciones de calefacción y ACS.

Elaboración de esquemas de principio de instalaciones de calefacción utilizando las normas y simbología adecuada.

Elaboración de esquemas de principio de instalaciones mixta de calefacción y ACS con aporte solar.

Elaboración de esquemas de viviendas representando las instalaciones de calefacción, ACS y agua fría de consumo humano AFCH

Utilización de medios informáticos (programas de CAD) en la representación gráfica de planos y esquemas.

6. Elaboración de la documentación para la legalización de instalaciones caloríficas:

Reglamentación aplicable a instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria. (RITE, CTE, Normas UNE, etc.)

Trámites para la legalización de las instalaciones. Organismos competentes de la Administración.

Elaboración de la documentación requerida para el registro de una instalación de pequeña potencia.

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.

Código: 0302

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Monta equipos de producción de calor, emisores y auxiliares (calderas, radiadores, fancoils, depósitos intercambiadores y bomba de calor, entre otros), interpretando planos e instrucciones del fabricante y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado la documentación técnica y reglamentaria, reconociendo los elementos (simbología), su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.

b) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación, indicando las operaciones que se van a realizar, siguiendo la reglamentación de las instalaciones caloríficas y teniendo en cuenta las medidas de seguridad.

c) Se han seleccionado los materiales y equipos apropiados para ejecutar el montaje.

d) Se ha replanteado la instalación, relacionando lo especificado en los planos y documentación con el espacio real de montaje.

e) Se ha operado con las herramientas con la calidad requerida.

f) Se ha realizado la ubicación, fijación, nivelación y alineación de los equipos.

g) Se han montado los equipos, respetando los tiempos estipulados.

- h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- i) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

2. Monta redes de distribución y evacuación de agua, y de evacuación de humos para instalaciones caloríficas, aplicando procedimientos de montaje y utilizando medios y técnicas adecuadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos (simbología), su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.
- b) Se han seleccionado los medios y herramientas apropiados para la realización de operaciones de montaje.
- c) Se han montado los circuitos de agua, utilizando diferentes materiales (metálicos y plásticos) y diferentes configuraciones (retorno directo, retorno invertido y anillos).
- d) Se han montado conductos de evacuación de productos de la combustión (PDC).
- e) Se han montado los soportes y fijaciones de tubos y conductos verificando su resistencia.
- f) Se ha realizado la ubicación, fijación y nivelación de los elementos auxiliares a la red (válvulas de paso, motorizadas, purgadores y vasos de expansión, entre otros).
- g) Se han calorifugado las tuberías que requieran aislamiento térmico.
- h) Se ha operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requeridas.
- i) Se han realizado las actividades dentro de los tiempos estipulados.
- j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- k) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

3. Realiza pruebas de estanqueidad de los distintos circuitos de una instalación, aplicando y describiendo los criterios técnicos y reglamentarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los valores de presión de las pruebas de estanqueidad de los circuitos de agua, tanto desde el punto de vista técnico como reglamentario.
- b) Se han seleccionado los equipos e instrumentos apropiados para la realización de las pruebas.
- c) Se ha alcanzando y mantenido las presiones estipuladas en los circuitos de agua.
- d) Se ha verificado la estanqueidad de las redes de evacuación de humos.
- e) Se han localizado, valorado y reparado las posibles fugas.
- f) Se han solventado posibles contingencias surgidas en el proceso, dentro de tiempos de ejecución justificados.
- g) Se ha operado con la calidad y seguridad requeridas en todas las intervenciones.
- h) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

4. Monta instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria, interpretando esquemas e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta y de acuerdo con la reglamentación y características de la instalación.
- b) Se ha realizado el montaje y conexionado del cuadro de control eléctrico de la instalación.
- c) Se han realizado las conexiones eléctricas a los elementos periféricos de mando y potencia (sondas, termostatos, válvulas motorizadas y bombas de agua, entre otros).
- d) Se han programado los sistemas de control automáticos, de acuerdo con los parámetros de funcionamiento especificados.
- e) Se ha verificado la fiabilidad y seguridad de las conexiones eléctricas.
- f) Se ha seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos de medida adecuados.
- g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza respetando los tiempos estipulados.
- h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- i) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

5. Realiza operaciones de puesta en marcha, verificando los parámetros de funcionamiento de la instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado y descrito la secuencia de la puesta en marcha de la instalación.
- b) Se ha realizado el llenado y purgado del circuito de agua de la instalación.
- c) Se ha establecido el suministro de combustible a los generadores de calor.
- d) Se ha comprobado la secuencia de encendido de los generadores de calor y verificado el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
- e) Se ha realizado la regulación y calibrado de los equipos y elementos de la instalación (termostatos, presostatos y circuladores, entre otros).
- f) Se ha realizado el análisis de combustión verificando el rendimiento de la instalación y la calidad de los humos.
- g) Se ha realizado el equilibrado hidráulico de la instalación de calefacción.
- h) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para la puesta en marcha.
- i) Se ha realizado la puesta en marcha de acuerdo con la seguridad, calidad y de acuerdo a la reglamentación.
- j) Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos para la puesta en marcha.

6. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo, interpretando planes, instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos susceptibles de ser inspeccionados.
- b) Se han interpretado los procedimientos descritos en un plan de intervenciones de mantenimiento.
- c) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo sobre la instalación (mantenimiento de quemadores, limpieza de la caldera y de intercambiadores y verificación de los dispositivos de seguridad, entre otros).
- d) Se han medido las magnitudes termodinámicas y eléctricas con los instrumentos adecuados.
- e) Se ha realizado un análisis de combustión.
- f) Se ha comprobado el rendimiento del generador.
- g) Se han realizado revisiones del estado de los equipos (filtros, intercambiadores, circuladores, bombas y purgadores, entre otros) que requieran operaciones de desmontaje y montaje.
- h) Se ha realizado operaciones de mantenimiento de tipo sanitario (protección contra la legionella) en instalaciones de agua caliente sanitaria.
- i) Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados, los resultados obtenidos y las posibles mejoras en ahorro energético y rendimientos.
- j) Se ha seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para las operaciones de mantenimiento preventivo.
- k) Se ha operado respetando los tiempos estipulados en las intervenciones requeridas.

7. Detecta averías y disfunciones en equipos e instalaciones, relacionándolas con las causas que las originan.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento.
- b) Se han utilizado los medios, equipos e instrumentos adecuados.
- c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y de la observación de la propia instalación.
- d) Se ha localizado la avería, analizado los síntomas y de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones caloríficas.
- e) Se ha realizado el plan de intervención necesario para la reparación.
- f) Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.
- g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- h) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

8. Repara los elementos y equipos de las instalaciones caloríficas, aplicando las técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado la secuencia de intervención para la reparación, dependiendo del tipo de avería (eléctrica e hidráulica, entre otras).
- b) Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para la reparación.
- c) Se han realizado las operaciones de evacuación de agua y combustibles de forma limpia y segura.
- d) Se han realizado las operaciones de desmontaje de acuerdo con las características técnicas de los equipos y elementos.
- e) Se han sustituido o en su caso reparado los componentes dañados o averiados.
- f) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento de la instalación.
- g) Se ha realizado el mantenimiento correctivo de acuerdo con los criterios de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.
- h) Se ha operado respetando los tiempos estipulados en las intervenciones requeridas.
- i) Se ha elaborado un informe de trabajo post reparación de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.
- j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

9. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de climatización y ventilación así como de sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 144 horas.

Contenidos:

1. Montaje de instalaciones caloríficas:

Reglamentos aplicables a las instalaciones caloríficas (RITE, Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis y otros).

Técnicas y sistemas de fijación de equipos y componentes.

Alineación, nivelación y fijación de las calderas y equipos.

Técnicas de ensamblado y acoplamiento entre máquinas, equipos y redes.

Utilización de catálogos técnicos, de instalación y mantenimiento de equipos de producción de calor y de emisores terminales.

2. Montaje de redes de agua y de evacuación de productos de combustión:

Interpretación de esquemas con la simbología adecuada.

Identificación de materiales y propiedades, Métodos de unión.

Fijación de tubos y conductos. Sujeción y nivelación de elementos auxiliares de red.

Selección de materiales para realización de redes de distribución y evacuación.

Montaje y unión de redes de distribución y evacuación.

Utilización de catálogos técnicos, de instalación y mantenimiento de tuberías para redes.

Reglamentos aplicables a las instalaciones caloríficas (RITE, Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis y otros).

3. Realización de pruebas de estanqueidad en los circuitos.

Identificación de los requisitos técnicos y reglamentarios para las pruebas de presión en circuitos de agua.

Selección y uso de las herramientas apropiadas para las pruebas.

Realización de pruebas de estanqueidad en circuitos de agua.

Verificación de estanqueidad en tuberías de evacuación de productos de combustión.

Localización y reparación de fugas.

Reglamentos aplicables a las instalaciones caloríficas (RITE y otros).

4. Montaje de elementos eléctricos:

Protecciones eléctricas en instalaciones y equipos caloríficos.

Dispositivos de seguridad en generadores y calderas.

Montaje de cuadros eléctricos.

Montaje y conexión de elementos de control periféricos (sondas, termostatos y presostatos, entre otros).

Montaje y programación sistemas de control automático

Reglamentos aplicables a las instalaciones caloríficas (RITE y otros).

5. Puesta en marcha de instalaciones caloríficas:

Determinación del procedimiento de puesta en funcionamiento.

Llenado y purgado del circuito hidráulico.

Comprobación del suministro de combustible.

Comprobación del generador de calor y dispositivos de seguridad.

Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en funcionamiento.

Puesta en marcha de la instalación.

Análisis de combustión y de humos. Ajuste de parámetros del quemador.

Determinación del rendimiento energético de la instalación.

Reglamentos aplicables a las instalaciones caloríficas (RITE y otros).

6. Mantenimiento de instalaciones caloríficas:

Interpretación del programa de mantenimiento de instalaciones.

Operaciones de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones.

Protección contra la legionella en instalaciones de agua caliente sanitaria en quemadores.

Análisis de combustión y calidad de los humos.

Comprobación de la eficiencia energética del sistema.

Utilización de catálogos técnicos, de instalación y mantenimiento de equipos y redes de distribución y evacuación.

Reglamentos aplicables a las instalaciones caloríficas (RITE y otros).

7. Detección de averías en las instalaciones caloríficas:

Averías en equipos: tipología, efectos y estrategias para su localización.

Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.

Resolución de averías en las instalaciones por técnicas de sustitución o reparación del componente averiado.

Evacuación de agua y combustible.

8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones caloríficas.

Equipos de protección individual.

Métodos / normas de orden y limpieza.

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.

Código: 00310

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Configurar pequeñas instalaciones y redes de agua, analizando sus características y seleccionando los equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido los datos necesarios para definir las redes de agua de instalaciones tipo: red de agua fría sanitaria de edificio, riego y antiincendios, entre otras.
- b) Se han identificado las especificaciones técnicas de las instalaciones auxiliares (eléctricas y automáticas, entre otros).
- c) Se han realizado los cálculos para la configuración de la instalación.
- d) Se han seleccionado los elementos de la instalación utilizando catálogos comerciales.
- e) Se han calculado los diámetros de las tuberías de las instalaciones de agua.
- f) Se ha representado una instalación de agua, dibujando un esquema de la instalación indicando la ubicación de las canalizaciones y elementos.
- g) Se han dibujado sobre los planos de planta de locales y viviendas instalaciones de agua en formatos y escalas normalizados.
- h) Se ha documentado el proceso de montaje, incluyendo planos, esquemas, pruebas y ajustes y lista de materiales.
- i) Se ha elaborado el presupuesto de la instalación, atendiendo a la relación entre calidad y costes.
- j) Se ha aplicado el reglamento y la normativa correspondiente.

2. Monta redes de tuberías, accesorios y elementos de control y regulación de los circuitos, interpretando planos, normas y especificaciones técnicas y utilizando las herramientas y equipos en condiciones de seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria.
- b) Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones que se va a realizar.
- c) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje.
- d) Se han seleccionado las herramientas y material necesario para el montaje de la instalación.
- e) Se ha realizado el trazado y acabado de la tubería siguiendo procedimientos establecidos.
- f) Se han ejecutado las uniones de los elementos de la instalación.
- g) Se han interconectado los equipos.
- h) Se han ensamblado los elementos, controlando la alineación, la nivelación y el aislamiento de las vibraciones.
- i) Se han protegido las tuberías contra la corrosión y la oxidación.
- j) Se ha asegurado en el montaje de la instalación el cumplimiento de la reglamentación vigente.
- k) Se han realizado las pruebas de presión y estanqueidad respetando los criterios de seguridad personal y material.
- l) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales.
- m) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

3. Instala equipos de bombeo de agua a partir de planos, esquemas y especificaciones técnicas, aplicando las técnicas de montaje de conjuntos mecánicos y eléctricos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria.
- b) Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones que se van a realizar.
- c) Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para el montaje de los equipos.
- d) Se han fijado los equipos y accesorios de la instalación.
- e) Se ha realizado la interconexión de los equipos.
- f) Se ha realizado la instalación eléctrica de alimentación y cableado de los equipos.
- g) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- h) Se han realizado las pruebas funcionales de los equipos.
- i) Se han corregido las disfunciones observadas en las pruebas de los equipos.
- j) Se ha analizado el correcto funcionamiento de las medidas de seguridad de los equipos.

4. Instala equipos terminales de las instalaciones de agua (agua fría sanitaria, agua caliente sanitaria, redes contra incendios, entre otros) a partir de planos y especificaciones técnicas, aplicando procedimientos y técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los planos y especificaciones técnicas reglamentarias.
- b) Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones a realizar.
- c) Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para el montaje de los equipos.
- d) Se han montado en lugar y posición adecuados los elementos calefactores.
- e) Se han fijado, ensamblado y alineado los distintos elementos en sus soportes y conducciones.
- f) Se ha realizado el conexionado de los equipos a la red con las condiciones técnicas adecuadas.
- g) Se ha asegurado la accesibilidad a los elementos instalados para su manipulación y mantenimiento en condiciones de seguridad.
- h) Se ha regulado la instalación de acuerdo con las especificaciones iniciales.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- j) Se han utilizado las herramientas con la calidad y la seguridad requeridas.

5. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en los equipos de las instalaciones de agua, siguiendo la normativa vigente y las instrucciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos sensibles de ser mantenidos.
- b) Se han identificado las medidas a realizar en los equipos e instalaciones y las operaciones de mantenimiento indicadas en la normativa.
- c) Se ha realizado la limpieza de los elementos indicados en la normativa y en los planes de mantenimiento.
- d) Se han realizado los ajustes, engrases, reglajes e inspecciones según el programa de mantenimiento preventivo.
- e) Se ha verificado la estanqueidad de la red de tuberías y válvulas, entre otros.
- f) Se han comprobado y tarado los elementos de seguridad.
- g) Se han realizado revisiones del estado de los equipos (bombas y aerotermos, entre otros) que requieran operaciones de montaje y desmontaje.
- h) Se ha recogido los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas en un registro de mantenimiento.
- i) Se han valorado los resultados obtenidos y las posibles mejoras en eficiencia energética.
- j) Se ha operado respetando los tiempos estipulados en las intervenciones.

6. Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de agua, identificando su origen y aplicando los métodos y técnicas más adecuadas para su reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la tipología y características de las averías de las instalaciones de agua.
- b) Se han determinado los procedimientos de intervención (medidas, pruebas, ajustes y secuencias de actuación) necesarios para la reparación.
- c) Se han identificado los síntomas de la avería a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- d) Se ha localizado el equipo o elemento responsable de la avería aplicando los procedimientos adecuados.
- e) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para el diagnóstico de las averías.
- f) Se ha organizado el plan de intervención necesario para la reparación.
- g) Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo a la seguridad, calidad y reglamentación requeridas.
- h) Se ha reparado la avería o disfunción del equipo con la seguridad requerida.
- i) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de la instalación.
- j) Se ha elaborado un informe de la actividad realizada y los resultados obtenidos.
- k) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza
- l) Se han respetado las normas de utilización de los accesorios, medios y equipos.

7. Repara por sustitución los equipos electromecánicos de las instalaciones de agua, aplicando las técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo, restableciendo las condiciones funcionales y de seguridad iniciales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el proceso de intervención para la reparación de la avería del equipo, respetando el medio ambiente.
- b) Se han identificado en la documentación técnica los elementos que han de ser sustituidos, obteniendo sus características.
- c) Se han salvaguardado y aislado los componentes que deben ser reparados.
- d) Se ha vaciado, si procede, el tramo o el componente que se ha de reparar.
- e) Se han sustituido o reparado los componentes averiados.
- f) Se han ensayado y verificado los elementos reparados.
- g) Se han seleccionado las herramientas y medios necesarios para la reparación de los equipos.
- h) Se han realizado las pruebas de seguridad y funcionales de la instalación, analizando las posibles disfunciones.
- i) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento del equipo o de la instalación.
- j) Se ha redactado una memoria de la reparación efectuada.
- k) Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de climatización y ventilación así como de sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 130 horas.

Contenidos:

1. Configuración de instalaciones y redes de agua:

Topología de redes agua: agua fría de consumo humano AFCH, riego, antiincendios, saneamiento.

Selección de equipos. Bombas hidráulicas, válvulas y elementos de regulación.

Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en tuberías de agua.

Identificación de características de las instalaciones auxiliares.

Cálculo de redes de tuberías.

Instalaciones tipo. Clasificación.

Configuración de redes de agua. Partes y elementos constituyentes.

Elaboración de planos de instalaciones y de presupuestos

Normativa vigente de aplicación (Código Técnico de la Edificación, Normas UNE, etc.)

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

Montaje de redes. Tendido de redes (Distribución y evacuación de aguas).

Elaboración de planos de montaje general y de detalle.

Procedimientos y operaciones de replanteo.

Procedimiento de uniones de elementos.
Trazado y corte de tuberías de agua.
Realización de pruebas de presión y estanqueidad. Puesta en servicio.
Normativa vigente de aplicación (Código Técnico de la Edificación, Normas UNE, etc.)

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

Determinación y selección de elementos y equipos.
Ajuste, regulación y puesta en marcha.
Montaje y conexión eléctrica de equipos.
Montaje de máquinas y equipos.
Instalación de equipos terminales de las instalaciones de agua:
Montaje de terminales en instalaciones de AFCH, riego, seguridad en caso de incendio y saneamiento.
Soportes y fijaciones de equipos.
Selección de útiles, herramientas y medios de montaje.
Técnicas y operaciones de ensamblado, alineación, nivelado y sujeción, entre otros.
Conexión a la red general y puesta en marcha.
Normativa vigente de aplicación (Código Técnico de la Edificación, Normas UNE, etc.)

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

Montaje de terminales en instalaciones de AFCH, riego, seguridad en caso de incendio.
Soportes y fijaciones de equipos.
Selección de útiles, herramientas y medios de montaje.
Técnicas y operaciones de ensamblado, alineación, nivelado y sujeción, entre otros.
Conexión a la red general y puesta en marcha.
Normativa vigente de aplicación (Código Técnico de la Edificación, Normas UNE, etc.)

5. Mantenimiento preventivo en las instalaciones:

Identificación de las operaciones previstas en un plan de mantenimiento preventivo.
Revisiones e inspecciones periódicas reglamentarias.
Operaciones de mantenimiento.
Normativa vigente de aplicación (Código Técnico de la Edificación, Normas UNE, etc.)

6. Diagnóstico de averías en instalaciones de agua:

Identificación de averías en instalaciones y redes de agua. Efectos en la instalación.
Diagnóstico y localización de averías.
Utilización de instrumentos de medida: tipología, errores y sensibilidad, entre otros.
Corrección de averías en máquinas y componentes.

7. Reparación de equipos electromecánicos de las instalaciones:

Identificación de componentes en la documentación técnica.
Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
Pruebas y medidas reglamentarias.
Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en marcha.
Puesta en servicio.

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 de montaje y mantenimiento de las instalaciones de agua.
Equipos de protección individual.
Métodos / normas de orden y limpieza.
Protección ambiental

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.
Código: 0392

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Selecciona los equipos que componen una instalación solar térmica, interpretando la documentación técnica y catálogos de fabricantes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas de la instalación.
- b) Se han seleccionado los captadores de acuerdo con la documentación técnica.
- c) Se ha seleccionado el sistema de acumulación, según las especificaciones de la documentación técnica.
- d) Se han seleccionado los circuladores, intercambiadores, tuberías y demás componentes de la instalación.
- e) Se ha seleccionado el sistema de control en función del tipo de instalación.
- f) Se ha seleccionado el equipo solar fotovoltaico adecuado para alimentar una instalación aislada.

2. Monta instalaciones solares térmicas (individuales y colectivas) interpretando planos y esquemas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el plan de montaje de los diferentes sistemas de la instalación.
- b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje.
- c) Se han montado las estructuras soporte de paneles en cubiertas planas e inclinadas.
- d) Se ha realizado la fijación e interconexión de colectores en cubiertas planas e inclinadas.
- e) Se ha realizado la ubicación, fijación, nivelación y alineación de los elementos que constituyen la instalación.
- f) Se ha montado y conexionado la red de tuberías mediante el sistema de retorno invertido aplicado la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad.
- g) Se ha seleccionado y operado con los medios y herramientas adecuados con la seguridad requerida.
- h) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- i) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

3. Realiza pruebas de estanqueidad de los circuitos de la instalación, aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad.
- b) Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.
- c) Se ha realizado la prueba de estanqueidad alcanzando las presiones estipuladas.
- d) Se han localizado, solucionado las posibles fugas en los circuitos.
- e) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.
- f) Se han solventado posibles contingencias surgidas en el proceso, en tiempos de ejecución justificados.
- g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza respetando los tiempos estipulados.
- h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

4. Monta los sistemas de alimentación eléctrica (convencional y mediante paneles fotovoltaicos) y de control de la instalación solar, interpretando esquemas e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.
- b) Se han montado los cuadros eléctricos de protección, mando y potencia.
- c) Se han conexionado los elementos y equipos periféricos.
- d) Se ha verificado la fiabilidad de las conexiones eléctricas de la instalación.
- e) Se han programado el sistema de control.
- f) Se ha interpretado el esquema de conexionado del sistema fotovoltaico para una instalación aislada.
- g) Se han conexionado los paneles fotovoltaicos para alimentación directa o mediante baterías al sistema eléctrico.
- h) Se ha operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requeridas.
- i) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

5. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo, interpretando la normativa vigente y las recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos susceptibles de ser inspeccionados.
- b) Se han interpretado los procedimientos descritos en un plan de intervenciones de mantenimiento.
- c) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo sobre la instalación (sistema de captación, sistema de acumulación, sistema de intercambio, circuito hidráulico, sistema eléctrico y de control y sistema de energía auxiliar).
- d) Se ha determinado la eficiencia energética, analizando las medidas de los parámetros.
- e) Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados, los resultados obtenidos y las posibles mejoras en ahorro energético y rendimientos.
- f) Se ha seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para las operaciones de mantenimiento preventivo.
- g) Se han realizado las actividades de forma segura, con la calidad requerida.

6. Repara los elementos y equipos de las instalaciones caloríficas, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y de la observación de la instalación.
- b) Se ha localizado la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones solares térmicas.
- c) Se ha determinado la secuencia de intervención para la reparación, dependiendo del tipo de avería (eléctrica e hidráulica entre otras).
- d) Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para la reparación.
- e) Se ha realizado las operaciones de desmontaje de acuerdo con las características técnicas de los equipos y elementos.
- f) Se han sustituido o en su caso reparado los componentes dañados o averiados.
- g) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento de la instalación.
- h) Se ha realizado el mantenimiento correctivo de acuerdo con los criterios de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.
- i) Se ha elaborado un informe de trabajo post reparación de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares térmicas así como de sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 85 horas

Contenidos:

1. Interpretación de documentación técnica y reglamentaria:

Selección de elementos de una instalación solar térmica.
Interpretación de catálogos comerciales.
Elaboración de esquemas de principio normalizados. Simbología.
Utilización de catálogos técnicos, de instalación y mantenimiento de equipos.
Normativa vigente de aplicación (Código Técnico de la Edificación, Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, Normas UNE, etc.)

2. Montaje de instalaciones solares térmicas:

Técnicas y sistemas de fijación de equipos y componentes.
Alineación, nivelación y fijación de los equipos.
Técnicas de ensamblado y acoplamiento entre captadores.
Técnicas de tendido de redes de fluido caloportador. Retorno invertido. Equilibrado hidráulico.
Calorifugado de tuberías.
Montaje de captadores solares planos, tubos de vacío y sistemas de disipación
Normativa vigente de aplicación (Código Técnico de la Edificación, Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, Normas UNE, etc.)

3. Montaje de elementos eléctricos:

Elaboración e interpretación de los esquemas eléctricos.
Sistemas de regulación y control en instalaciones solares térmicas.
Montaje de sistema de alimentación mediante paneles fotovoltaicos. Alimentación directa. Alimentación mediante baterías.
Montaje de cuadros eléctricos.
Montaje y conexión de elementos de control.
Normativa vigente de aplicación (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Normas UNE, etc.)

4. Pruebas de estanqueidad y puesta en marcha de la instalación:

Determinación de la mezcla agua-anticongelante a introducir en la instalación según el emplazamiento y la reglamentación vigente.
Llenado de las instalaciones.
Purgado de instalaciones. Puntos críticos de purgado.
Identificación de los valores de presión a alcanzar en las pruebas de estanqueidad.
Ajuste de caudal circulante. Ajuste de velocidad de la bomba circuladora.
Empleo de equipos de pruebas de presión.
Puesta en marcha de circuitos hidráulicos y de control.
Normativa vigente de aplicación (Código Técnico de la Edificación, Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, Normas UNE, etc.)

5. Mantenimiento de instalaciones solares térmicas:

Operaciones de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones.
Protección contra la legionella en instalaciones de agua caliente sanitaria.
Tratamientos anticorrosión en equipos e instalaciones.
Incrustaciones. Problemática, tratamientos y técnicas de limpieza.
Comprobación de la mezcla anticongelante.
Operaciones periódicas de mantenimiento según la reglamentación vigente.
Normativa vigente de aplicación (Código Técnico de la Edificación, Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, Normas UNE, etc.)

6. Reparación de averías en instalaciones solares térmicas:

Averías en equipos: tipología, efectos y estrategias para su localización.

Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.

Resolución de averías en las instalaciones por técnicas de sustitución o reparación del componente averiado.

7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares térmicas.

Equipos de protección individual.

Métodos/normas de orden y limpieza.

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos

Código: 0393

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Reconoce los componentes de una instalación de gas o de combustibles (reguladores, dispositivos de seguridad y válvulas, entre otros), describiendo sus características, principios de funcionamiento y aplicación en la instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características termodinámicas de los combustibles (densidad relativa, poder calorífico, viscosidad e índice de Wobbe, entre otros).
- b) Se han analizado los tipos de instalación de gas en función de la presión de suministro, y de la ubicación en el edificio.
- c) Se han relacionado los tipos y características de los dispositivos utilizados en instalaciones de gas (reguladores de presión, limitadores de caudal, contadores y válvulas, entre otros).
- d) Se han identificado los tipos, características y campo de aplicación de recipientes de almacenamiento de gases licuados de petróleo.
- e) Se han relacionado los tipos y características de los dispositivos utilizados en instalaciones de combustibles líquidos (depósitos, filtros, purgadores, reguladores de presión y grupos de presión, entre otros).
- f) Se han analizado las características de funcionamiento de los aparatos de utilización (consumo) de la instalación.
- g) Se han identificado los tipos y partes de quemadores de distintos combustibles.

2. Configura instalaciones de gas y de combustibles líquidos, justificando los procedimientos de cálculo y los resultados obtenidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los consumos energéticos de los aparatos de utilización.
- b) Se ha realizado un plano completo de la instalación, utilizando la simbología reglamentaria.
- c) Se han determinado las longitudes equivalentes de los diferentes tramos de la red.
- d) Se han calculado los caudales de los diferentes tramos, teniendo en cuenta factores de simultaneidad.
- e) Se han determinado las pérdidas de carga admitidas en cada tramo.
- f) Se han determinado los diámetros de tubería de los diferentes tramos.
- g) Se ha determinado la cantidad de combustible a almacenar.
- h) Se han determinado las características de los elementos auxiliares de la instalación.
- i) Se han determinado las condiciones de ventilación de locales y de evacuación de humos.
- j) Se han seleccionado los componentes a partir de catálogos comerciales y documentación técnica.
- k) Se ha tenido en cuenta la reglamentación aplicable a la instalación.

3. Monta instalaciones de gas y combustibles líquidos, aplicando técnicas de montaje e interpretando esquemas e instrucciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica (planos e instrucciones, entre otros) de la instalación.
- b) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación.

- c) Se ha seleccionado las herramientas y material necesario para el montaje de la instalación.
- d) Se ha replanteado la instalación ubicando cada componente en su espacio establecido.
- e) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios de la instalación.
- f) Se han aplicado técnicas de conformado y unión adecuados para los diferentes tubos y accesorios.
- g) Se han realizado las uniones y el conformado con la calidad, resistencia y seguridad requeridas.
- h) Se han conexionado los equipos eléctricos de la instalación (bombas, presostatos y detectores de fugas, entre otros).
- i) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- j) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.
- k) Se ha realizado la transformación de equipos aparatos de gas para el empleo de otro gas combustible.

4. Realiza operaciones de verificación y mantenimiento preventivo de las instalaciones, interpretando planes y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado las pruebas de estanqueidad de la instalación.
- b) Se han ajustado los dispositivos de regulación de la instalación.
- c) Se han verificado los parámetros de funcionamiento y servicio de la instalación.
- d) Se han utilizado los equipos e instrumentos adecuados.
- e) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de equipos e instalación.
- f) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo (limpieza de filtros, lectura de parámetros, cebado y purgado, entre otros).
- g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- h) Se ha redactado un informe memoria de las actividades realizadas

5. Realiza operaciones de mantenimiento correctivo de las instalaciones, aplicando técnicas de detección de averías y teniendo en cuenta la reglamentación vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y de la observación de la instalación.
- b) Se ha localizado la avería a partir del análisis de los síntomas que presenta la instalación.
- c) Se ha vaciado y evacuado el tramo de la instalación que requiera operaciones de desmontaje o reparación.
- d) Se han desmontado los componentes que requieran reparación o sustitución.
- e) Se han reparado las posibles fugas en la instalación.
- f) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados para la reparación.
- g) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento y de seguridad de la instalación.
- h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- i) Se ha elaborado una memoria post-reparación de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la naturaleza y manipulación de los combustibles, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han manejado las herramientas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de sustancias, materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.

- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de combustibles y sus equipos asociados.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 85 horas.

Contenidos:

1. Identificación de los componentes de las instalaciones de gas:

Propiedades y clasificación de los gases combustibles.

Propiedades de los combustibles líquidos.

Clasificación de las instalaciones dependiendo del tipo y presión de suministro.

Descripción de las unidades terminales (calderas, quemadores, y hornos, entre otros).

Dispositivos de control, regulación, medida, seguridad y auxiliares de las instalaciones de combustibles.

Normativa vigente de aplicación.

2. Configuración de instalaciones:

Representación gráfica de instalaciones. Simbología.

Cálculos de caudales de combustibles. Factor de simultaneidad.

Cálculo de pérdidas de carga en instalaciones.

Métodos para el cálculo de diámetros de tuberías. Fórmula de Renouard, tablas de combustibles.

Documentación técnica. Elección de componentes.

Transformación de aparatos a gas.

Normativa vigente de aplicación.

3. Montaje de instalaciones:

Replanteo de las instalaciones. Interpretación de la documentación técnica.

Técnicas de montaje. Uniones. Conformados. Alineación.

Técnicas de replanteo y ubicación de equipos y líneas, entre otros.

Instalaciones eléctricas asociadas.

Pruebas de estanqueidad en las instalaciones.

Normativa vigente de aplicación

4. Mantenimiento preventivo de instalaciones:

Planes de mantenimiento. Revisiones e inspecciones periódicas reglamentarias.

Utilización de instrumentos de medida: tipología, errores y sensibilidad, entre otros.

Realización de pruebas de estanqueidad.

Análisis de combustión.

5. Mantenimiento correctivo de instalaciones:

Tipología de las averías en instalaciones de combustibles.

Diagnóstico y localización de averías. Procedimientos.

Técnicas de evacuación de combustible. Desmontaje, verificación, reparación y montaje de componentes.

Resolución de averías en las instalaciones por técnicas de sustitución o reparación del componente averiado.

6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de gas y combustibles líquidos.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de gas y combustibles líquidos.

Equipos de protección individual.
Métodos/normas de orden y limpieza.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.
Código: 0394

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo, autoempleo, así como de inserción laboral para el Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se ha valorado la importancia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la búsqueda activa de empleo.
- g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- h) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, intereses, actitudes y formación propia para la toma de decisiones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.
- i) Se han identificado las posibilidades del Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor en las ofertas de empleo público de las diferentes Administraciones.
- j) Se han valorado las oportunidades del Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor en un contexto global así como las posibilidades de transferencia de las cualificaciones que lo integran, a través del principio de libertad de circulación de servicios en la Unión Europea.
- k) Se han identificado las habilitaciones especiales requeridas para el desempeño de determinadas actividades profesionales en el sector de la Instalación y Mantenimiento.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor, frente al trabajo individual.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han identificado las fases que atraviesa el desarrollo de la actividad de un equipo de trabajo.
- d) Se han aplicado técnicas de dinamización de grupos de trabajo.
- e) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces mediante la adecuada gestión del conocimiento en los mismos.
- f) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- g) Se ha descrito el proceso de toma de decisiones en equipo, valorando convenientemente la participación y el consenso de sus miembros.
- h) Se ha valorado la necesidad de adaptación e integración en aras al funcionamiento eficiente de un equipo de trabajo.
- i) Se han analizado los procesos de dirección y liderazgo presentes en el funcionamiento de los equipos de trabajo.
- j) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- k) Se han identificado los tipos de conflictos, etapas que atraviesan y sus fuentes.
- l) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.
- m) Se han analizado las distintas tácticas y técnicas de negociación tanto para la resolución de conflictos como para el progreso profesional.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho laboral y sus normas fundamentales.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras y las fuentes legales que las regulan.
- c) Se han diferenciado las relaciones laborales sometidas a la regulación del estatuto de los trabajadores de las relaciones laborales especiales y excluidas.
- d) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- e) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida personal, laboral y familiar.
- g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- h) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- i) Se han analizado los elementos que caracterizan al tiempo de la prestación laboral.
- j) Se han determinado las distintas formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras para la defensa de sus intereses laborales.
- k) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos
- l) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.
- m) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
- n) Se han identificado los principales beneficios que las nuevas organizaciones han generado a favor de los trabajadores y de las trabajadoras.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social especialmente el régimen general y en el régimen especial de trabajadores autónomos.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales en la actividad, así como los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.
- e) Se han definido las distintas técnicas de motivación y su determinación como factor clave de satisfacción e insatisfacción laboral.
- f) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

- g) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.
- h) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han descrito las funciones específicas de nivel básico en prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales, así como las responsabilidades derivadas del incumplimiento de las obligaciones preventivas.
- d) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- e) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- f) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- h) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.
- i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección, individuales y colectivas, que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación y transporte de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y de la trabajadora y su importancia como medida de prevención.

Duración: 82 horas

Contenidos:

1. Búsqueda activa de empleo:

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.

La Formación Profesional para el empleo.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.

Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.

Análisis de las competencias profesionales del título de Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.

Habilitaciones especiales y posible regulación de las profesiones en el sector.

Planificación de la propia carrera profesional. Polivalencia y especialización profesional.

Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector. Principales yacimientos de empleo y de autoempleo en el sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

Las ofertas de empleo público relacionadas con el sector de la instalación y mantenimiento.

El proceso de toma de decisiones.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización, frente al trabajo individual.

Equipos en la industria de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas, según las funciones que desempeñan.

La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes. Dirección y liderazgo.

Conflicto: características, fuentes y etapas.

Tipos de conflicto en la empresa.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

La negociación en la empresa.

3. Contrato de trabajo:

El derecho del trabajo. Conceptos generales y normas fundamentales.

Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales. La protección del trabajador y de la trabajadora.

Análisis de la relación laboral individual.

Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.

Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

Condiciones de trabajo. Salario y tiempo de trabajo. Conciliación de la vida laboral y familiar.

Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

Representación de los trabajadores y de las trabajadoras.

Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y trabajadoras y empresarios y empresarias.

Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico o Técnica en Instalaciones de Producción de Calor.

Conflictos colectivos de trabajo: identificación y mecanismos para evitarlos.

Nuevas formas de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo.

Beneficios para los trabajadores y las trabajadoras en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, etc.

4. Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

El Sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social. Estructura del Sistema de la Seguridad Social.

Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

La acción protectora de la Seguridad Social. Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

5. Evaluación de riesgos profesionales:

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad laboral.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

El concepto de riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

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 psico-sociales. La motivación como factor determinante de satisfacción e insatisfacción laboral.

Riesgos específicos en la industria de la instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas.

Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador y de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Estudio específico del accidente de trabajo y de la enfermedad profesional.

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

Normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Protección de colectivos específicos.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Gestión de la prevención en la empresa.

Funciones específicas de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva.

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

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 pequeña y mediana empresa del sector.

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

Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Primeros auxilios.

Formación a los trabajadores y a las trabajadoras en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 0395

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) 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 y la competitividad empresarial, en el ámbito de la actividad de las instalaciones de producción de calor.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social, así como las buenas prácticas que han de inspirar su implementación.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa dedicada al montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector de instalaciones caloríficas y solares térmicas, y los factores más influyentes en la consolidación de la empresa creada.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario y empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha valorado la importancia de la cualificación profesional en el proceso de creación de una empresa.

i) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

j) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de la instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas, así como su viabilidad, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

k) Se han identificado los factores diferenciadores del negocio del ámbito de las instalaciones de producción de calor que pretende constituirse, respecto de otros sectores.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural, analizando el impacto de la empresa sobre el mismo, así como su incidencia en los nuevos yacimientos de empleo.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes y clientas, con los proveedores y proveedoras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social y ética de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas de instalaciones de producción de calor, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
- j) Se han definido los aspectos más relevantes a incorporar en el plan de empresa referente al marketing mix.
- k) Se han identificado los programas y planes específicos de fomento del autoempleo en Castilla-La Mancha así como el resto de las políticas activas de fomento del autoempleo.
- l) Se han identificado las diferentes organizaciones empresariales del entorno socioeconómico y las ventajas del asociacionismo empresarial.

3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución y puesta en marcha de una pequeña y mediana empresa.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para la creación de empresas de instalaciones de producción de calor en la localidad de referencia.
- f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.
- h) Se han analizado las fuentes de financiación y las inversiones necesarias en una pequeña y mediana empresa de instalaciones de producción de calor.
- i) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la selección, formación y desarrollo de la carrera profesional de sus recursos humanos, haciendo especial hincapié en la utilización de la entrevista como instrumento para el conocimiento de los futuros trabajadores y trabajadoras de la empresa.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos, así como el plazo de presentación de documentos oficiales teniendo en cuenta el calendario fiscal vigente.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- g) Se han incluido los planes específicos requeridos por la normativa aplicable referentes a prevención de riesgos, igualdad de oportunidades y protección del medio ambiente.
- h) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

5. Define su inserción en el mercado laboral como trabajadora o trabajador autónomo, analizando el régimen jurídico de su actividad, así como la realidad de las trabajadoras y de los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el régimen profesional y los derechos colectivos de la trabajadora o del trabajador autónomo, conforme a la legislación vigente.
- b) Se han descrito los trámites requeridos para el establecimiento de la trabajadora o del trabajador autónomo, así como las subvenciones y ayudas con las que cuenta para el desarrollo de su actividad.
- c) Se han analizado las obligaciones fiscales de la trabajadora o del trabajador autónomo.
- d) Se han identificado los aspectos esenciales de la acción protectora del Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos.
- e) Se han analizado los principales aspectos del régimen profesional de las trabajadoras o de los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Duración: 66 horas

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de instalaciones caloríficas y solares térmicas (materiales, tecnología, organización de la producción, etc).

La cultura emprendedora como necesidad social. Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad de instalaciones caloríficas y solares térmicas y en el ámbito local.

El carácter emprendedor: iniciativa, creatividad y formación. El riesgo en la actividad emprendedora.

La actuación de las personas emprendedoras como empleadas de una pequeña y mediana empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas.

La actuación de las personas emprendedoras como empresarias en el sector de las instalaciones caloríficas y solares térmicas.

El empresario o empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de las instalaciones caloríficas y solares térmicas. Sus factores diferenciadores respecto a otros sectores.

2. La empresa y su entorno:

Concepto y Funciones básicas de la empresa.

La empresa como sistema. Estructura organizativa de la empresa.

Análisis del entorno general de una pequeña y mediana empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas.

El entorno específico de la empresa.

Análisis del entorno específico de una pequeña y mediana empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas.

Relaciones de una pequeña y mediana empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas, con su entorno.

Relaciones de una pequeña y mediana empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas, con el conjunto de la sociedad.

La cultura de la empresa y su imagen corporativa.

Las políticas activas favorecedoras del emprendimiento. Programas y planes específicos para la creación de empresas en Castilla-La Mancha.

La responsabilidad social corporativa. Responsabilidad social y ética de las empresas del sector de las instalaciones caloríficas y solares térmicas.

El balance social de la empresa.

El marketing mix y su aplicación práctica en el propio plan de empresa.

Las organizaciones empresariales. Ventajas del asociacionismo empresarial.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

Tipos de empresa.

La fiscalidad en las empresas.

Elección de la forma jurídica. Dimensión, número de socios y socias y responsabilidad de las personas propietarias de la empresa.

Trámites administrativos para la constitución y puesta en marcha de una empresa.

Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pequeña y mediana empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas.

Análisis de las fuentes de financiación y de inversiones de una pequeña y mediana empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas.

Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones. Otros planes específicos.

Recursos humanos en la empresa: selección, formación y desarrollo de carrera profesional.

4. Función administrativa:

Concepto de contabilidad y nociones básicas.

Registro y análisis de la información contable.

Obligaciones fiscales de las empresas.

Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales. El calendario fiscal de la empresa.

Gestión administrativa de una empresa de instalaciones caloríficas y solares térmicas.

5. La trabajadora y el trabajador autónomo

El estatuto de la trabajadora y del trabajador autónomo

Trámites, ayudas y subvenciones específicas para el establecimiento como trabajadora o trabajador autónomo

Régimen fiscal de la trabajadora y del trabajador autónomo.

Protección social de la trabajadora y del trabajador autónomo.

Las trabajadoras y los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 0396

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándolas con la producción y comercialización de las instalaciones que monta o repara.

Criterios de evaluación.

a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, entre otros.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica 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.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.

Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) 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.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Monta instalaciones caloríficas y de agua y gas, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos, su función y su disposición en el montaje de las instalaciones.

b) Se ha interpretado el plan de montaje de la instalación y se han seleccionado las herramientas y el material necesarios.

c) Se han realizado operaciones de mecanizado y construcción de tuberías.

d) Se ha realizado la ubicación, fijación, nivelaciones, alineaciones e interconexión de los equipos y accesorios, utilizando técnicas correctas.

e) Se ha realizado la prueba de estanqueidad, alcanzando las presiones estipuladas.

f) Se han montado los cuadros eléctricos y sistemas automáticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones.

g) Se han realizado y comprobado las conexiones eléctricas a los elementos periféricos de mando y potencia (prestatos, sondas, motores y térmicos, entre otros).

h) Se han programado los sistemas de control automáticos con el software correspondiente, de acuerdo con las secuencias de las instalaciones.

i) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.

j) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.

k) Se ha participado y colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

4. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en las instalaciones a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los programas de mantenimiento.

b) Se han realizado, sobre la instalación, intervenciones de mantenimiento preventivo (niveles de aceite, lectura de presiones y temperaturas, consumos eléctricos, revisión de las conexiones eléctricas, estado de válvulas y elementos sensibles de desgaste, pH y dureza del agua, entre otros).

- c) Se han realizado sobre la instalación intervenciones de mantenimientos preventivos de salubridad.
- d) Se han realizado revisiones del estado de los equipos (compresores, filtros, intercambiadores, bombas, ventiladores y correas, entre otros) que requieran operaciones de desmontaje y montaje.
- e) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para las operaciones de mantenimiento preventivo.
- f) Se ha completado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.
- g) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.
- h) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- i) Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

5. Participa en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones, aplicando las técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- b) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- c) Se ha localizado la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones caloríficas y solares térmicas (eléctricas, mecánicas, termodinámicas y de regulación, entre otros).
- d) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la correcta reparación de la avería tanto eléctrica como calorífica, teniendo en cuenta la seguridad y respeto el medio ambiente.
- e) Se han seleccionado y utilizado las herramientas y equipos necesarios para acometer el proceso de reparación.
- f) Se han realizado las operaciones de desmontaje, siguiendo las pautas establecidas con la seguridad y respeto del medio ambiente.
- g) Se ha sustituido o en su caso reparado los componentes dañados o averiados.
- h) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento de la instalación.
- i) Se ha realizado el mantenimiento correctivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.
- j) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza respetando los tiempos estipulados en las intervenciones requeridas.
- k) Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.
- l) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- m) Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

6. Participa en la puesta en marcha de las instalaciones realizadas por la empresa y de los equipos a su cargo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación.
- b) Se ha realizado la regulación y calibrado de los equipos y elementos de la instalación según los parámetros de funcionamiento.
- c) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación.
- d) Se ha seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para la puesta en marcha.
- e) Se ha realizado la puesta en marcha de acuerdo con la seguridad, calidad y reglamentación requeridas.
- f) Se ha cumplimentado la documentación requerida por el proceso de puesta en marcha.
- g) Se han seguido las normas de seguridad especialmente en lo relativo al uso de EPIs.

7. Participa en las tareas de configuración de pequeñas instalaciones y su legalización, realizando esquemas, planos y cumplimentado la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

- a) Se han dibujado esquemas de principio de instalaciones utilizando la simbología establecida.
- b) Se han calculado las canalizaciones utilizando tablas y programas informáticos.
- c) Se han determinado las dimensiones de las tuberías de refrigerante y de agua.
- d) Se han representado circuitos eléctricos de instalaciones especificando los parámetros de funcionamiento y seguridad.

- e) Se han especificado los parámetros de control (temperatura exterior, interior, recalentamiento, consumos eléctricos y presiones, entre otros).
- f) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.
- g) Se han dibujado planos instalaciones en escalas y formatos normalizados.
- h) Se ha cumplimentado la documentación necesaria para la legalización de la instalación.

Duración: 400 horas.

Módulo profesional: Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento.

Código: CLM0032.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Valora la importancia del idioma en su campo de especialización, tanto para la propia etapa formativa como para su inserción laboral, orientando su aprendizaje a las necesidades específicas de su sector.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las situaciones más frecuentes en las que el idioma será necesario para su desempeño profesional y académico.
- b) Se han identificado las destrezas comunicativas que se deben mejorar de cara a responder a las necesidades planteadas.
- c) Se ha desarrollado interés en el idioma, no sólo como instrumento para la consecución de objetivos profesionales, sino que se han valorado, además, sus aspectos sociales y culturales, lo que favorece la integración en un entorno laboral cada vez más multicultural y plurilingüe.

2. Comprende textos cortos y sencillos sobre temas laborales concretos redactados en un lenguaje habitual y cotidiano o relacionado con el trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprendido las indicaciones, por ejemplo relativas a la seguridad, cuando se expresan en un lenguaje sencillo.
- b) Se han entendido instrucciones básicas de instrumentos de uso habitual en el trabajo.
- c) Se ha localizado información esencial en documentos de trabajo sencillos como catálogos, folletos, formularios, pedidos, cartas de confirmación, etc.
- d) Se han seleccionado datos específicos en textos breves, listados, cuadros, gráficos y diagramas.

3. Se comunica en situaciones sencillas y habituales que requieren un intercambio simple y directo de información sobre actividades y asuntos cotidianos relacionados con el trabajo y el ocio.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado expresiones de saludo y despedida, así como fórmulas de cortesía sencillas para iniciar y terminar conversaciones.
- b) Se han practicado situaciones comunicativas como presentar a una persona y el intercambio de información personal básica, dar las gracias, pedir disculpas y realizar y aceptar invitaciones y sugerencias.
- c) Se ha mostrado capacidad de comprender lo suficiente como para desenvolverse en tareas sencillas y rutinarias sin demasiado esfuerzo, pidiendo que se repita algo que no se ha comprendido.
- d) Se han mantenido diálogos cortos y entrevistas preparadas en las que se pregunta y responde sobre qué se hace en el trabajo, se piden y dan indicaciones básicas por teléfono, se explica de manera breve y sencilla el funcionamiento de algo...
- e) Se han trabajado estrategias de clarificación, como pedir a alguien que aclare o reformule de forma más precisa lo que acaba de decir, o repetir parte de lo que alguien ha dicho para confirmar la comprensión.
- f) Se ha logrado un discurso que, si bien afectado por ocasionales pérdidas de fluidez y por una pronunciación, entonación y acento influenciados por la lengua materna, permite hacer presentaciones breves que puedan ser comprendidas por oyentes que ayuden con las dificultades de expresión.

4. Escribe textos breves y toma notas, enlazando las ideas con suficiente coherencia mediante conectores sencillos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han escrito notas y mensaje cortos y sencillos relacionados con temas de necesidad inmediata.
- b) Se han cumplimentado breves informes propios del campo laboral o de interés con la ayuda de formularios y formatos convencionales que guíen la redacción.
- c) Se ha trabajado la coherencia en textos simples mediante el empleo de los nexos básicos para relacionar ideas (“and”, “but”, “because”...)

5. Conoce y usa el vocabulario y los medios lingüísticos elementales para producir y comprender textos sencillos, tanto orales como escritos. Los errores gramaticales, aunque puedan ser frecuentes, no impiden la comunicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha adquirido un rango de vocabulario funcional, ampliando el léxico general esencial e incorporando nuevas palabras técnicas propias de la especialidad, aunque se haya de recurrir al diccionario frecuentemente para la comprensión de los documentos y el desarrollo de actividades más frecuentes del sector.
- b) Se han puesto en práctica las estructuras gramaticales básicas más utilizadas dentro del campo de especialidad, consiguiendo comunicaciones cortas y sencillas con suficiente grado de corrección.
- c) Se han desarrollado estrategias de aprendizaje autónomo para afrontar los retos comunicativos que el idioma planteará a lo largo de la carrera profesional.

Duración: 64 horas.

Contenidos:

1. Análisis de necesidades comunicativas propias del sector:

Determinación de las Necesidades objetivas y las Necesidades de aprendizaje para el Ciclo Formativo.

Identificación de los objetivos del alumnado mediante métodos que fomenten su participación para recabar información acerca de sus intereses, prioridades y nivel de partida.

2. Compresión de la lectura de textos propios del sector:

La organización de la información en textos profesionales sencillos: índices, títulos, encabezamientos, tablas, esquemas y gráficos.

Técnicas de localización y selección de la información relevante: identificación del tema principal y de las ideas secundarias.

Estrategias de lectura activa para la comprensión, uso y transferencia de la información leída: resúmenes, esquemas o gráficos realizados durante y después de la lectura.

Las relaciones internas simples en los textos (causa/efecto, comparación, contraste, secuenciación) mediante los elementos de cohesión y coherencia fundamentales en textos sencillos: conjunciones y otros nexos básicos.

Estudio de modelos de correspondencia profesional y su propósito: cartas, faxes o emails para pedir o responder a información solicitada.

Características de los tipos de documentos propios del sector del Ciclo Formativo: manuales de mantenimiento, libros de instrucciones, informes, memorándums, normas de seguridad, etc.

3. Interacción oral en su ámbito profesional:

Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar conversaciones en diferentes entornos, atendiendo a las convenciones del ámbito laboral.

Situaciones comunicativas en el entorno laboral: presentar y ser presentado, agradecimientos, disculpas, preguntas y respuestas en entrevistas breves, formulación de sugerencias e invitaciones.

Funciones de los marcadores del discurso y de las transiciones entre temas en las presentaciones orales.

Identificación del objetivo y tema principal de las presentaciones.

Simulaciones de conversaciones profesionales en las que se intercambian instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.

Estrategias de “negociación del significado” en las conversaciones: fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión.

4. Producción escrita de textos propios del sector profesional:

Características de la comunicación escrita profesional básica: factores y estrategias que contribuyen a la claridad, unidad, coherencia, cohesión y precisión de los escritos, así como atención a las fórmulas y convenciones de cada sector.

Correspondencia profesional: estructura y normas de cartas, emails, folletos, documentos oficiales, memorándums, respuestas comerciales, formularios y otras formas de comunicación escrita entre trabajadores del sector.

Relaciones internas entre las ideas de un texto mediante los nexos fundamentales.

5. Medios lingüísticos utilizados

Estrategias de adquisición y desarrollo del vocabulario básico general y específico del sector: formación de palabras mediante el estudio de prefijos y sufijos, deducción del significado de palabras a través del contexto.

Estructura de la oración simple.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades de comunicación en lengua extranjera para el desarrollo de su actividad formativa, su inserción laboral y su futuro ejercicio profesional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar todos los objetivos del Ciclo Formativo y todas las competencias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar los siguientes aspectos:

- La didáctica del Idioma para Fines Específicos (o ESP) sitúa al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los materiales estarán determinados por las necesidades comunicativas del alumnado.

- Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son esas necesidades para cada Ciclo Formativo, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno o alumna tendrá que utilizar la lengua. Adaptar el syllabus anterior a las especificidades de cada especialidad será la primera tarea para el responsable del módulo.

- Con ese mismo principio de tratar de facilitar a un tipo determinado de estudiante la satisfacción de sus demandas lingüísticas concretas se debe abordar la cuestión de la metodología: es conveniente adoptar una actitud ecléctica que permita utilizar distintos enfoques según sean dichas necesidades. Sin embargo, no es menos cierto que el ESP ha optado, mayoritariamente, por aproximaciones de enfoque comunicativo, basadas en tasks o tareas de clase que involucran al estudiante en actividades comunicativas “reales”, por considerarlas más apropiadas para sus fines específicos. Se considera que las prácticas y programas didácticos basados en esta metodología reúnen unas características (motivación, creatividad, adaptabilidad a la disciplina del alumnado, uso de sus conocimientos y experiencia anterior), que facilitan el aprendizaje de la lengua.

La plasmación de estas aproximaciones en el ámbito del aula plantea clases en las que el alumnado está continuamente desarrollando una serie de tareas y en las que sólo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es, en fin, que el alumno y la alumna desarrollen su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa. El alumnado de los ciclos formativos puede beneficiarse de este enfoque, ya que necesita la lengua inglesa como un medio a través del cual realiza unas actividades académicas o profesionales. Su implementación refuerza la conexión entre las tareas de clase y las que el estudiante desempeñará en su trabajo, lo que indudablemente potencia su interés y motivación.

Anexo III A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incorporados en el currículo del Ciclo Formativo de grado medio de Instalaciones de Producción de Calor en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Módulo Profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
CLM0032. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de instalación y mantenimiento.	Inglés.	Catedrático/a de Enseñanza Secundaria. Profesor/a de Enseñanza Secundaria.
	Organización y proyectos de sistemas energéticos y además: Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Catedrático/a de Enseñanza Secundaria. Profesor/a de Enseñanza Secundaria.
	Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos y además: Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Profesor/a Técnico de Formación Profesional
	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos y además: Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Catedrático/a de Enseñanza Secundaria. Profesor/a de Enseñanza Secundaria.

Anexo III B)

Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales incorporados en el currículo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas de la educativa y orientaciones para la Administración Pública.

Módulos Profesionales	Titulaciones
<p>CLM0032. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de instalación y mantenimiento.</p>	<p>Licenciado/a en Filología Inglesa. Licenciado/a en Filología: Sección Filología Moderna: Especialidad Inglesa. Licenciado/a en Filología: Sección Anglogermánica (Inglés). Licenciado/a en Filología: Sección Anglogermánica. Licenciado/a en Filología: Sección Filología Germánica(Inglés). Licenciado/a en Filología: Especialidad Inglesa. Licenciado/a en Filosofía y Letras: Sección Filología Inglesa. Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Anglogermánica(Inglés). Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Anglogermánica. Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Germánica(Inglés). Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Moderna: Especialidad Inglés. Licenciado/a en Traducción e Interpretación.</p> <p>Cualquier titulación superior del área de humanidades y además: - Certificado de Aptitud en Inglés de la Escuela Oficial de Idiomas o - Certificate in Advanced English (CAE-Universidad de Cambridge) o - Certificate of Proficiency in English (CPE-Universidad de Cambridge).</p> <p>Cualquier titulación universitaria superior y además haber cursado un ciclo de los estudios conducentes a la obtención de las titulaciones superiores enumeradas anteriormente.</p> <p>Cualquier titulación exigida para impartir cualesquiera de los módulos profesionales del título, exceptuando las correspondientes a Formación y orientación laboral y Empresa e Iniciativa Emprendedora, y además se deberá tener el Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.</p>

Anexo IV

Espacios y equipamientos mínimos.

Espacios mínimos:

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos o alumnas	20 alumnos o alumnas
Aula polivalente.	60	40
Aula técnica.	90	60
Taller de instalaciones térmicas.	180	150
Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos.	120	90
Taller de técnicas de montaje.	150	120

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	PCs instalados en red e Internet. Cañón de proyección.
Aula técnica.	PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. Impresora A3 conectada en red. Software de CAD y de cálculo de instalaciones y elementos.

Espacio formativo	Equipamiento
Taller de instalaciones térmicas.	<p>Balanzas de carga de refrigerante. Bombas de agua. Bombas de vacío. Botellas de nitrógeno y de refrigerantes. Cámaras frigoríficas. Cuchillas de corte de conductos. Elementos de las instalaciones (Intercambiadores, presostatos, válvulas, equipos eléctricos, entre otros). Elementos difusores y distribuidores de aire con sus controles correspondientes. Enfriadora de agua. Equipo de recuperación de refrigerante. Equipos de medida e intervención de magnitudes frigoríficas (manómetros, vacuómetros, termómetros, anemómetros, puente de manómetros, entre otros). Equipos de soldadura portátiles. Equipos frigoríficos elementales comerciales. Equipos «split», climatizadora, «fan-coils». Herramientas específicas para climatización. Herramientas específicas para refrigeración. Recuperador entálpico. Unidad de tratamiento de aire. Unidad VRV. Unidades condensadoras herméticas. Unidades condensadoras semiherméticas. Unidades de aire acondicionado comerciales. Ventiladores centrífugos y axiales.</p>
Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos.	<p>Equipos de medida de magnitudes eléctricas (polímetros, pinzas amperimétricas, medidores de aislamiento, entre otros). Elementos de maniobra y control. Herramientas y útiles específicos. PCs instalados en red. PLCs y software asociado. Motores eléctricos.</p>
Taller de técnicas de montaje.	<p>Equipos de soldadura butánica, oxibutánica y oxiacetilenica. Equipos de soldadura eléctrica. Taladradora de columna. Sierra eléctrica. Compresor de aire. Herramientas de mecanizado en general. Equipos de conformado de tubo.</p>