

---

## PROGRAMA FORMATIVO

# REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

Código: 5140

- **Modalidad: Distancia**
- **Duración: Tipo C**
- **Objetivos:**

Que los alumnos que poseen el Carné de Mantenedor de instalaciones (CM) en la especialidad de Calefacción y Agua Caliente Sanitaria (especialidad A) y/o en la especialidad de Climatización (especialidad B), adquieran los conocimientos complementarios al trabajo que realizan, añadiendo los correspondientes a la actividad del instalador. El resto de alumnos que no dispongan de estos carnés, adquirirán los conocimientos correspondientes a la actividad del instalador de instalaciones térmicas en edificios en el marco del actual RITE.

Va dirigido a todas aquellas personas que desean adquirir el Carné Profesional en Instalaciones Térmicas de Edificios y actualmente no están en posesión de los carnés de Instalador y de Mantenedor ni reúnen las condiciones para su obtención directa. Este curso comprende la parte teórica que ha de cursar obligatoriamente, de forma previa a la realización del examen, sobre conocimientos básicos de instalaciones térmicas en edificios, incluyendo los contenidos establecidos en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

- **Contenidos:**

### INSTALADOR DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

#### Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire

Definiciones y clasificación de instalaciones.

Partes y elementos constituyentes.

Análisis funcional.

Procesos de tratamiento y acondicionamiento de aire.

Diagrama psicrométrico.

Dimensionado y selección de equipos.

Equipos de generación de calor y frío para instalaciones de acondicionamiento de aire.

Plantas enfriadoras.

Bombas de calor.

Equipos de absorción.

Grupos autónomos de acondicionamiento de aire.

Torres de refrigeración.

#### Instalaciones y equipos de calefacción y producción de agua caliente sanitaria

Definiciones y clasificación de instalaciones.

Partes y elementos constituyentes.

Análisis funcional.

Instalaciones de combustibles.

Combustión.

Chimeneas.

---

## PROGRAMA FORMATIVO

Dimensionado y selección de equipos: calderas; quemadores; intercambiadores de calor; captadores térmicos de energía solar; acumuladores; interacumuladores; vasos de expansión; depósitos de inercia.

### Aprovechamiento de las energías renovables en las instalaciones térmicas

Aprovechamiento de la energía solar térmica para calefacción, refrigeración y producción de agua caliente sanitaria, acoplamiento con otras instalaciones térmicas.

Conceptos básicos de radiación y posición solar.

Componentes de una instalación solar térmica.

Dimensionamiento.

Biomasa.

### Seguridad en el montaje de instalaciones térmicas

Planes y normas de seguridad e higiene.

Factores y situaciones de riesgo.

Medios, equipos y técnicas de seguridad.

Criterios de seguridad y salud laboral aplicados a la actividad.

Procedimientos contrastados de montaje.

Gamas de actuación.

Gestión de componentes, materiales y sustancias de las instalaciones al final de su vida útil.

### Calidad en el montaje de instalaciones térmicas

La calidad en la ejecución del montaje de equipos e instalaciones.

Planificación y organización.

Criterios que deben adoptarse para garantizar la calidad en la ejecución del montaje de los equipos e instalaciones.

Control de calidad.

Fases y procedimientos.

Recursos.

Proceso de control de la calidad.

Calidad de proveedores.

Recepción.

Calidad del proceso.

Calidad en el cliente y en el servicio.

Documentación de la calidad.

### Explotación energética de las instalaciones térmicas

Técnicas de mantenimiento energético y ambiental.

Control de los consumos energéticos.

Tipos de energía y su impacto ambiental.

Residuos y su gestión.

Criterios para auditorías energéticas de instalaciones térmicas en edificios.

Medidas de ahorro y eficiencia energética en las instalaciones térmicas.

### Normativa

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

Reglamento Europeo 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.

Otra normativa de aplicación.

## MANTENEDOR DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

### Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire

Definiciones y clasificación de instalaciones.

Partes y elementos constituyentes.

---

## PROGRAMA FORMATIVO

Análisis funcional.  
Procesos de tratamiento y acondicionamiento de aire.  
Diagrama psicométrico.  
Dimensionado y selección de equipos.  
Equipos de generación de calor y frío para instalaciones de acondicionamiento de aire.  
Plantas enfriadoras.  
Bombas de calor.  
Equipos de absorción.  
Grupos autónomos de acondicionamiento de aire.  
Torres de refrigeración.

### Instalaciones y equipos de calefacción y producción de agua caliente sanitaria

Definiciones y clasificación de instalaciones.  
Partes y elementos constituyentes.  
Análisis funcional.  
Instalaciones de combustibles.  
Combustión.  
Chimeneas.  
Dimensionado y selección de equipos: calderas; quemadores; intercambiadores de calor; captadores térmicos de energía solar; acumuladores; interacumuladores; vasos de expansión; depósitos de inercia.

### Aprovechamiento de las energías renovables en las instalaciones térmicas

Aprovechamiento de la energía solar térmica para calefacción, refrigeración y producción de agua caliente sanitaria, acoplamiento con otras instalaciones térmicas.  
Conceptos básicos de radiación y posición solar.  
Componentes de una instalación solar térmica.  
Dimensionamiento.  
Biomasa.

### Pruebas y puesta en funcionamiento de las instalaciones térmicas

Elaboración de protocolos de procedimientos: pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de fluidos portadores; pruebas de recepción de redes de conductos; pruebas de libre dilatación; pruebas finales; ajustes y equilibrado de sistemas.  
Puesta en funcionamiento.  
Confección del certificado de la instalación.

### Mantenimiento de las instalaciones térmicas

Técnicas y criterios de organización, planificación y programación del mantenimiento preventivo y correctivo de averías.  
Planteamiento y preparación de los trabajos de mantenimiento.  
Técnicas de diagnosis y tipificación de averías.  
Procedimientos de reparación.  
Lubricación.  
Refrigerantes y su manipulación.  
Prevención de fugas y recuperación.  
Conocimientos específicos: conocimientos específicos sobre gestión económica del mantenimiento; conocimientos específicos sobre gestión de almacén y material de mantenimiento; gestión del mantenimiento asistido por ordenador.

### Seguridad en el mantenimiento de equipos e instalaciones térmicas

Planes y normas de seguridad e higiene.  
Factores y situaciones de riesgo.  
Medios, equipos y técnicas de seguridad.  
Criterios de seguridad y salud laboral aplicados a la actividad.

## PROGRAMA FORMATIVO

---

Gamas de actuación: gamas de actuación en intervenciones en mantenimiento preventivo y correctivo; gamas de actuación para la reparación de averías características.

Gestión de componentes, materiales y sustancias de las instalaciones al final de su vida útil.

### Calidad en el mantenimiento de equipos e instalaciones térmicas

La calidad en la ejecución del mantenimiento de equipos e instalaciones.

Planificación y organización.

Criterios que deben adoptarse para garantizar la calidad en la ejecución del mantenimiento de los equipos e instalaciones.

Control de calidad.

Fases y procedimientos.

Recursos.

Proceso de control de la calidad.

Calidad de proveedores.

Recepción.

Calidad del proceso.

Calidad en el cliente y en el servicio.

Documentación de la calidad.

### Explotación energética de las instalaciones térmicas

Técnicas de mantenimiento energético y ambiental.

Control de los consumos energéticos.

Tipos de energía y su impacto ambiental.

Residuos y su gestión.

Criterios para auditorías energéticas de instalaciones térmicas en edificios.

Medidas de ahorro y eficiencia energética en las instalaciones térmicas.

### Normativa

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

Reglamento Europeo 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.

Otra normativa de aplicación.

## CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

### Conocimientos básicos

Magnitudes, unidades y conversiones.

Energía y calor, transmisión del calor.

Termodinámica de los gases.

Dinámica de fluidos.

El aire y el agua como medios caloportadores.

Generación de calor, combustión y combustibles.

Conceptos básicos de la producción frigorífica.

Calidad de aire interior, contaminantes.

Influencia de las instalaciones sobre la salud de las personas.

### Instalaciones y equipos de calefacción y producción de agua caliente sanitaria

Definiciones y clasificación de instalaciones.

Partes y elementos constituyentes.

Análisis funcional. Instalaciones de combustibles.

Combustión.

Chimeneas.

Dimensionado y selección de equipos: calderas; quemadores; intercambiadores de calor; captadores térmicos de energía solar; acumuladores; interacumuladores; vasos de expansión; depósitos de inercia.

## FORMACIÓN CONTINUA

## PROGRAMA FORMATIVO

---

### Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación

Definiciones y clasificación de instalaciones.

Partes y elementos constituyentes: circuito frigorífico (condensador, evaporador, compresor, expansor); filtro; ventilador o electroventilador; elementos de control de flujo del refrigerante; bombas de circulación; presostatos, termostatos y humidostatos.

Análisis funcional. Procesos de tratamiento y acondicionamiento de aire.

Diagrama psicrométrico.

Dimensionado y selección de equipos.

Equipos de generación de calor y frío para instalaciones de acondicionamiento de aire.

Plantas enfriadoras.

Bombas de calor.

Equipos de absorción.

Grupos autónomos de acondicionamiento de aire.

Torres de refrigeración.

### Aprovechamiento de las energías renovables en las instalaciones térmicas

Aprovechamiento de la energía solar térmica para calefacción, refrigeración y producción de agua caliente sanitaria, acoplamiento con otras instalaciones térmicas.

Conceptos básicos de radiación y posición solar.

Componentes de una instalación solar térmica.

Dimensionamiento.

Biomasa.

### Redes de transporte de fluidos portadores

Bombas y ventiladores: tipos, características y selección.

Técnicas de mecanizado y unión para el montaje y mantenimiento de las instalaciones térmicas: técnicas de mecanizado (cortado de tubos, doblado de tubos, conformado de chapas, abocardado, expandido, entroncado, taladrado, roscado); técnicas de unión (atornillado, embridado, engatillado, inserción, pegado, remachado, roscado, soldadura).

Redes de tuberías, redes de conductos y sus accesorios: redes de tuberías (distribución inferior, distribución superior, instalación de tuberías para conducción de agua caliente, principio de funcionamiento de las redes de fluidos); redes de conductos; accesorios (instalaciones de agua caliente, instalaciones de ventilación).

Aislamiento térmico: aislantes térmicos; colocación del aislante (colocación de coquillas, colocación de cubretuberías, aislamiento de grandes tuberías con planchas, fabricación de conductos de lana de vidrio, precauciones a tomar en el aislamiento); el aislamiento de redes de tuberías y conductos en el RITE (procedimientos de cálculo del espesor del aislamiento).

Válvulas, tipología y características: tipos de válvulas y sus características (válvulas de compuerta, válvulas de globo, válvulas de diafragma, válvulas de bola, válvulas de mariposa, válvulas de retención y de alivio); las válvulas en las redes de tuberías y conductos, según el RITE.

Calidad y efectos del agua sobre las instalaciones.

Tratamiento de agua.

### Equipos terminales y de tratamiento de aire

Unidades de tratamiento de aire y unidades terminales.

Emisores de calor.

Distribución del aire en los locales.

Rejillas y difusores.

### Regulación, control, medición y contabilización de consumos para instalaciones térmicas

Regulación y control de consumos para instalaciones térmicas.

Medición y contabilización de consumos: consumo de agua; consumo de gas; consumo de gasóleo; consumo de energía eléctrica; consumo de energía térmica; sistemas de lectura de contadores (sistemas de lectura mediante cables, sin cables).

## PROGRAMA FORMATIVO

---

### Conocimientos básicos de electricidad para instalaciones térmicas

Magnitudes eléctricas en las instalaciones térmicas.

Planos y esquemas eléctricos: símbolos; trazos; marcas e índices (referenciado de bornas de conexión de los aparatos, identificación de conductores).

Instalación de enlace.

Cuadros eléctricos: clasificación de los cuadros eléctricos; construcción de cuadros eléctricos. Elementos de protección en los circuitos eléctricos: fusibles; interruptores diferenciales; pequeños interruptores automáticos (PIAs); protección contra sobretensiones.

Conductores y cables: formas comerciales; cables eléctricos (tipos de cables); diferencia entre neutro y tierra.

Canalizaciones eléctricas, tipos: tipos de canalizaciones eléctricas (instalaciones bajo tubo empotradas en obras de fábrica, instalaciones en el interior de huecos de la construcción, instalación de cables aislados sin tubo, instalaciones superficiales bajo tubo, instalaciones bajo moldura o canaleta, canalizaciones prefabricadas); descripción de los elementos que componen las canalizaciones eléctricas. Principios de regulación y control: control mediante autómatas.

Riesgos de la corriente eléctrica: efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano; anomalías que se pueden producir en las instalaciones (sobretensiones, sobretensiones, contactos eléctricos).

### CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

#### Ejecución de procesos de montaje de instalaciones térmicas

Organización del montaje de instalaciones.

Preparación de los montajes.

Planificación y programación de montajes.

Replanteo.

Control de recepción en obra de equipos y materiales.

Control de la ejecución de la instalación.

Técnicas de montaje de redes de tuberías y conductos.

Técnicas de montaje electromecánico de máquinas y equipos.

#### Mantenimiento de las instalaciones térmicas

Técnicas y criterios de organización, planificación y programación del mantenimiento preventivo y correctivo de averías.

Planteamiento y preparación de los trabajos de mantenimiento.

Técnicas de diagnóstico y tipificación de averías.

Procedimientos de reparación.

Lubricación.

Refrigerantes y su manipulación.

Prevención de fugas y recuperación.

Conocimientos específicos: conocimientos específicos sobre gestión económica del mantenimiento; conocimientos específicos sobre gestión de almacén y material de mantenimiento; gestión del mantenimiento asistido por ordenador.

#### Explotación energética de las instalaciones térmicas

Técnicas de mantenimiento energético y ambiental.

Control de los consumos energéticos.

Tipos de energía y su impacto ambiental.

Residuos y su gestión.

Criterios para auditorías energéticas de instalaciones térmicas en edificios.

Medidas de ahorro y eficiencia energética en las instalaciones térmicas.

#### Técnicas de medición en instalaciones térmicas

Técnicas de medición en instalaciones térmicas.

## PROGRAMA FORMATIVO

---

Conocimiento y manejo de instrumentos de medida: instrumentos de medida de variables termodinámicas; instrumentos de medidas de variables hidráulicas; instrumentos de medida de variables eléctricas.

Tipología, características y aplicación.

Aplicaciones específicas: evaluación del rendimiento de generadores de calor y frío.

Interpretación de resultados y aplicación de medidas de corrección y optimización.

### Pruebas y puesta en funcionamiento de las instalaciones térmicas

Elaboración de protocolos de procedimientos: pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de fluidos portadores; pruebas de recepción de redes de conductos; pruebas de libre dilatación; pruebas finales; ajustes y equilibrado de sistemas.

Puesta en funcionamiento.

Confección del certificado de la instalación.

### Seguridad en el montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones

Planes y normas de seguridad e higiene.

Factores y situaciones de riesgo.

Medios, equipos y técnicas de seguridad.

Criterios de seguridad y salud laboral aplicados a la actividad.

Procedimientos contrastados de montaje.

Gamas de actuación: gamas de actuación en intervenciones en mantenimiento preventivo y correctivo; gamas de actuación para la reparación de averías características.

Gestión de componentes, materiales y sustancias de las instalaciones al final de su vida útil.

### Calidad en el mantenimiento y montaje de equipos e instalaciones térmicas

La calidad en la ejecución del mantenimiento y montaje de equipos e instalaciones.

Planificación y organización.

Criterios que deben adoptarse para garantizar la calidad en la ejecución del mantenimiento y montaje de los equipos e instalaciones.

Control de calidad: sistema de calidad ISO 9000.

Fases y procedimientos: inspección; control de calidad; aseguramiento de la calidad; calidad total. Recursos.

Proceso de control de la calidad.

Calidad de proveedores.

Recepción.

Calidad del proceso: detección de errores.

Calidad en el cliente y en el servicio.

Documentación de la calidad: Certificación del sistema; difusión de la Certificación ISO 9000.

### Documentación técnica de las instalaciones térmicas: memoria técnica

Procedimientos para la elaboración de memorias técnicas.

Diseño y dimensionado de instalaciones térmicas.

Programas informáticos aplicados al diseño de instalaciones térmicas.

Diseño e interpretación de planos y esquemas.

Elaboración de pliegos de condiciones técnicas.

Presupuesto.

Representación gráfica de instalaciones.

Confección del manual de uso y mantenimiento de la instalación térmica.

### Normativa

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

Reglamento Europeo 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.

Otra normativa de aplicación.

---

## **PROGRAMA FORMATIVO**

➤ **Contenidos del CD:**

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE).
- Código Técnico de Edificación (CTE).
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.
- Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Europeo 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- Otras normativas de aplicación.