

# **CURSO ONLINE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA**

## **Temario**

El temario permitirá al alumno introducirse e ir profundizando en estos conocimientos poco a poco de un modo continuado, y siempre desde un punto de vista práctico, en torno a la gestión energética y seguimiento del consumo de la instalación.

Será el tutor del curso quien irá abriendo los temas de un modo ordenado y secuencial a lo largo del periodo del curso, favoreciendo el avance grupal, pero tratando de que la apertura de temas permita avanzar a los más ágiles.

Cada tema comenzará con uno a varios vídeos tutoriales de introducción en la materia que el alumno podrá visionar las veces que precise durante el periodo lectivo del curso. Además dispondrá de apuntes del vídeo en Pdf que podrá descargar para su uso una vez finalizado el curso, y otra información de interés.

En cada tema hemos incluido una parte práctica que permitirá al alumno diversificar el aprendizaje y no solo visionar vídeos. Estos ejercicios prácticos tendrán una parte inicial con apuntes y luego unos ejemplos de los que el alumno podrá descargar la solución, y por supuesto, aclarar dudas con el tutor. Alternativa podrán disponerse test multimedia sobre contenidos del tema, donde al errar una respuesta se indicará donde localizar la solución, por si desea cotejarla el participante del curso.

Otros contenidos prácticos podrán ser ejemplos resueltos, o vídeos prácticos, etc, siempre dependiendo de la temática de cada tema.

Los temas se complementarán con documentos técnicos vinculados a cada uno de los temas, e información técnico-comercial de interés.

También podrá seguir utilizando el alumno una vez finalizado el curso, los apuntes y extractos normativos facilitados por FORMATEC para el seguimiento de los temas.

## **Tema 1. Mantenimiento de la Instalación Térmica.**

Objetivo del mantenimiento. Aspectos legales para el cumplimiento de las exigencias de mantenimiento actuales. Tipos de Mantenimiento. Mantenimiento correctivo, preventivo, proactivo, y gestión energética.

### Parte práctica:

- Repaso activo del capítulo VI del RITE Condiciones para el Uso y Mantenimiento de la Instalación Térmica.

## **Tema 2. Empresa mantenedora actual.**

Contrato de mantenimiento. Registro y habilitación de empresas mantenedoras de instalaciones térmicas. El profesional de instalaciones térmicas en los edificios y su habilitación.

### Parte práctica:

- Repaso activo del capítulo VIII del RITE: Empresas instaladoras y mantenedoras.

## **Tema 3. Programa de mantenimiento preventivo.**

Labores de mantenimiento preventivo en instalaciones térmicas hasta 70 kW, y en instalaciones de potencia superior a 70 kW.

### Parte práctica:

- Repaso activo de la IT 3.3. del RITE: Mantenimiento Preventivo, periodicidad y operaciones a realizar sobre los componentes de la instalación térmica.

## **Tema 4. Inventario de la instalación.**

Familias de componentes. Listado de componentes que consumen energía. Plan de Mantenimiento Preventivo, PMP. Planteamiento del servicio de mantenimiento preventivo. Recursos necesarios para llevar a cabo un PMP.

### Parte práctica:

- Ejemplos de fichas técnicas de componentes de la instalación.
- Ejemplos de protocolos de actuación del PMP.

## **Tema 5. Documentación.**

Documentación de origen de los componentes y equipos. Pruebas de puesta en marcha de la instalación. Registro de las operaciones de mantenimiento. Libro de mantenimiento. Certificado mantenimiento anual. Confección del manual de uso y mantenimiento.

### Parte práctica:

- Hojas de registro operaciones de mantenimiento genéricas.
- Ejemplo confección de un Plan de Mantenimiento

## **Tema 6. Programa de gestión energética.**

Exigencias actuales. Pruebas de eficiencia energética en generadores de calor. Protocolo de toma de muestras. Prueba de eficiencia energética en generadores de frío.

### Parte práctica:

- Repaso activo de la IT 3.4. del RITE: Programa de Gestión Energética.

### **Tema 7. Instrumentación y medición.**

Ficha instrumentación y revisiones. Medición de temperatura. Medición de presión. Medición de caudal. Uso información técnica. Mediciones eléctricas: tensión e intensidad.

### Parte práctica:

- Ejemplo de fichas de verificación de instrumentación.
- Vídeo tutorial ejemplo uso caudalímetro para medición de potencia generada.

### **Tema 8. Combustión.**

Introducción a la combustión completa e incompleta. Productos de la combustión. Interpretación de un análisis de la combustión. Manejo de un analizador de la combustión.

### Parte práctica:

- Procedimiento de toma de humos de un generador.
- Manejo de un analizador de la combustión.
- Interpretación de un análisis de la combustión.

### **Tema 9. Ciclo frigorífico.**

Componentes de la bomba de calor. Vinculación presión y temperatura. Captación de energía en una bomba de calor. COP y EER de una bomba de calor. Influencia de las presiones en el rendimiento de una bomba de calor. Introducción al diagrama de Molier.

### Parte práctica:

- Ejercicios de manejo del diagrama de Molier de un refrigerante.
- Representación de un ciclo frigorífico en el diagrama de Molier.
- Eficiencia del ciclo frigorífico.
- Uso del software Solkane para representación del ciclo frigorífico de un refrigerante.

### **Tema 10. Asesoramiento energético.**

Seguimiento energético. Seguimiento del consumo de energía de la instalación. Agua llenado. ACS. Totalización de los contadores de agua sanitaria y energía térmica. Consumo de combustible y electricidad. Registro de consumos. Contadores de las instalaciones térmicas. Rendimiento estacional de la instalación. Contribución renovable. Ratios de consumo.

Parte práctica:

- Ejercicios obtención de ratios de consumo empleando la Guía de Contabilización de Consumos.
- Ejercicios de obtención del rendimiento estacional del generador y el rendimiento anual de la instalación, REA.

**Tema 11. Reparto de consumos de la instalación colectiva.**

Costes fijos, y costes variables. Cálculo del reparto de gastos en los servicios de calefacción y de ACS en una instalación colectiva. Guía del IDAE.

Parte práctica:

- Ejercicios prácticos de determinación de costes directos e indirectos.
- Ejercicios de reparto de gastos y consumos de calefacción y ACS en instalaciones colectivas.
- Manejo Excel del IDAE para reparto de gastos en instalaciones colectivas de calefacción y ACS.

**Tema 12. Información a los titulares.**

Elaboración de informes de seguimiento de consumo de la instalación. Valores de referencia. Elaboración del informe anual de consumo. Sustitución progresiva de fuentes alimentadas por combustibles fósiles e incorporación de energías renovables.

Parte práctica:

- Repaso activo de la IT3 del RITE: Mantenimiento.
- Ejemplo informe de seguimiento del consumo de la instalación térmica.

**Tema 13. Eficiencia energética en generación de calor y frío.**

Tecnología de condensación. Secuencia de funcionamiento de una central térmica. Análisis del sobredimensionamiento de los generadores. La bomba de calor ambiente y su carácter renovable. Guías del IDAE para generadores y equipos frigoríficos.

Parte práctica:

- Procedimiento para determinar el rendimiento de un generador de calor. Método directo y método indirecto.
- Procedimiento para determinar el rendimiento de un generador que emplea el ciclo frigorífico. Método directo y método indirecto.

**Tema 14. Eficiencia energética de las redes de distribución.**

Circuladores actuales. Eficiencia del circulador. Manejo de las curvas de un circulador. Aislamiento de las redes de distribución. Uso cámara termográfica.

Parte práctica:

- Procedimiento para determinar el rendimiento de un circulador.
- Estimación de pérdidas de calor en una red de distribución.
- Ratios de pérdidas de calor en instalaciones dotadas de elementos de contabilización de consumos.

**Tema 15. Eficiencia del sistema de control.**

Sistemas de control actuales. Sonda exterior. Selección de la pendiente de funcionamiento de una instalación.

Parte práctica:

- Ejercicios de selección de la pendiente de funcionamiento de una regulación climática.

**Tema 16. Eficiencia energética del sistema de emisión de calor.**

Reducción de temperatura de los sistemas actuales. Potencia emitida por un emisor de calor. Selección eficiente de un fancoil.

Parte práctica:

- Ejercicios de obtención de la potencia de un emisor según el salto térmico del emisor.
- Ejercicios de obtención del caudal de la instalación según el salto térmico de la instalación.

**Tema 17. Contribución renovable.**

Exigencias actuales del RITE. Energías renovables actuales. Bombas de calor renovables. Mantenimiento de la instalación solar térmica. Repaso a la contribución renovable exigida en cada versión del documento HE4 del CTE.

Parte práctica:

- Manejo de la herramienta CHEQ4 del IDAE.
- Ejercicios de obtención de la energía renovable suministrada por una bomba de calor ambiente en base a su rendimiento estacional (SPF).

Carga lectiva recomendada: 80 horas.