# Sistemas de Climatización, Calefacción y Preparación de ACS

**JUSTIFICACIÓN**

Tu navegador no soporta la reproducción de vídeos HTML5.

El reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) establece las exigencias de eficiencia energética y de seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, en el diseño y dimensionado, en la ejecución, en el mantenimiento y en el uso de las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) destinadas a atender el bienestar térmico e higiene de las personas, o las instalaciones destinadas a la producción de agua caliente sanitaria (ACS), incluidas las redes urbanas de calefacción o refrigeración y los sistemas de automatización y control. El RITE es de aplicación a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes, en lo que a la parte reformada se refiere, así como al mantenimiento, uso e inspección de todas las instalaciones térmicas.



**OBJETIVOS**

Establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben de cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinados a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante el diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

**CONTENIDOS**

**1.- CONCEPTOS BÁSICOS. (18 h)**

**2.- GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO. (18h)**

**3.- CALEFACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA. (8h)**

**4.- COMBUSTIBLES. (8h)**

**5.- ACONDICIONAMIENTO DE AIRE Y VENTILACIÓN. (8h)**

**6.- EQUIPOS Y SISTEMAS DE CALOR Y FRÍO. (16h)**

**7.- Cálculo de cargas. (10h)**

**8.- CONDICIONES INTERIORES Y EXTERIORES (3h)**

**9.- CAUDALES DE AIRE. (3h)**

**10.- REDES DE TUBERÍAS CONDUCTOS Y DISTRIBUCIÓN DE AIRE ACONDICIONADO. (12h)**

**11.- EQUIPOS TERMINALES Y DE TRATAMIENTO DE AIRE (10h)**

**12.- SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y SELECCIÓN DE EQUIPOS. (4h)**

**13.- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA. (4h)**

**14.- EDIFICIOS Y OTROS TIPOS DE EDIFICIOS. (2h)**

**15.- REGULACIÓN Y CONTROL (2h)**

**16.- DESARROLLO DE PROYECTO DE EDIFICIO. (2h)**

**17.- EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. (4 h)**

**18.- MANTENIMIENTO. (4 h)**

**19.- EXIGENCIAS RITE (4 h)**

**20.- PROYECTO. (20h)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **160 horas / 16 semanas** | **Nivel de profundidad: Intermedio*** | **Modalidad:** *e-learning* | **Ampliar información:** web: www.ingenierosformacion.com e-mail: secretaria@ingenierosformacion.com Tlf: 985 73 28 91 |

* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

## *Presentación*

SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN CALEFACCIÓN Y PREPARACIÓN DE ACS

El Código Técnico de Edificación establece las exigencias básicas que han de cumplir los edificios con inclusión de sus instalaciones para satisfacer las exigencias de seguridad y de habitabilidad indicadas en la Ley de Ordenación de la Edificación, entre estas exigencias se encuentra la exigencia básica de Ahorro de Energía HE que consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para los edificios reduciendo a límites sostenibles su consumo con aporte de energía renovable.

La exigencia básica HE 0 Limitación del Consumo Energético, limita el consumo energético y gran parte del consumo energético se cubre con aportación de enegías renovables, esta limitación es en función de la zona climática y el uso del edificio. En el caso de edificios existentes, establece el alcance de la intervención.

La exigencia básica HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética, establece una envolvente térmica en función de la zona climática, del régimen de verano y de invierno y del uso del edificio que limite las necesidades de consumo de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico.

La exigencia básica HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas se desarrolla mediante el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

La exigencia básica HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria y calentamiento de agua para piscinas establece el aporte renovable o de cogeneración renovable generada en el propio edificio o a través de un sistema urbano.

Por otra parte tenemos la certificación energética de los edificios según el RD 390/2021 de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificio, siendo los resultados de aplicacíon de este RD 390/2021 el resultado energético en proyecto y en ejecución del edificio, teniendo como datos de partida en el proyecto la limitación del consumo energético (HE 0), las condiciones de la envolvente (HE 1), el diseño de la instalación establecido por el RITE (HE 2) y la contribución energética renovable (HE 4).

También el RITE establece que cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor de 70 kW se requiere proyecto debiendose de comparar el sistema de producción de energía con otros alternativos citando la cogeneración.

## Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá integralmente vía Internet en la Plataforma de Formación (https://www.ingenierosformacion.com).

## Carga lectiva

160 horas

## Duración

16 semanas

## Precio

### Reseña del cálculo de precios

**Precio base: 640€**.

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuentos exclusivos para **Colegiados**

| Descuento | Descripción |
|---|---|
| Colegiados y Precolegiados: descuento de 320€ | Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios pertenecientes a una entidad adherida y miembros de AERRAAITI, **siempre que contraten el curso a título individual**. |
| Programa de Becas para Colegiados: descuento de 480€ | Todos aquellos Colegiados de Colegios **pertenecientes a una entidad adherida a la plataforma** o miembros de AERRAAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las condiciones del programa de becas, teniendo **un 25% de descuento adicional** acumulado con el descuento para Colegiados, **totalizando un 75% de descuento**.<br>Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.<br>Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales. |
| Acreditación DPC: descuento de 16€ | Aquellos **colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor** de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso.<br>NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas. |

Descuentos para empresas

Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar **sin coste alguno** el convenio de colaboración. Dicho convenio proporciona un **descuento de 160€ (25% sobre el precio base)** para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y **de 320€ (50% sobre el precio base) para los alumnos que sean Colegiados**.

Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.

Formación Bonificada

Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores **se les aplicará un incremento de 160€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE**, por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.

## Mínimo de alumnos

Para que la acción formativa pueda llevarse a cabo se necesitará un número mínimo de **10** alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

## Nivel de profundidad

Nivel de profundidad 2

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

## Perfil de Destinatarios

No es necesario tener ninguna formación específica para acceder al curso, pero las acciones formativas que componen nuestra plataforma están orientadas a la formación continua de los Ingenieros Técnicos Industriales o Graduados en Ingeniería Rama Industrial o en general cualquier ingeniero por lo que es recomendable poseer cualquiera de estas titulaciones para completar con éxito el curso.

**Requisitos previos necesarios:**

Titulado/a o Graduado/a en Ingeniería o bien estar cursando último curso.

**Requisitos previos recomendados:**

Titulado/a o Graduado/a en Ingeniería Industrial o bien estar cursando último curso

## Software

Se dispone de software temporal para que el alumno pueda trabajar en la redación del proyecto de climatización.

**Requisitos de Hardware:**

Actualmente dadas las exigencias de la legislación actual es necesario apoyarse en programas de cálculos por lo que se dispondrá de programas adecuados para conseguir los objetivos propuestos en el curso. Software licenciado para el alumno.

El alumno deberá de disponer de equipo informático con al menos las siguientes prestaciones o similares:

Sistema Operativo: de 64 bits.

Procesador: intel i5, AMD A8/A10 o FX series o superior.

Memoria Ram: 8 Gigabytes

Monitor: 1366x768, 16 bits

Espacio libre en disco duro: 23.6 GB.

Puerto USB

Tarjeta de Red y protocolo TCP/IP

Raton: Compatible tegnologías Microsoft

Tarjeta Gráfica: Compatible al 100% con OPEN GL 3.3 o superior

Se recomienda:

Procesador Intel i7 12MB Caché.

Memoria 16 GB DDR4 2400

Discos: SSD M.2 PCLe

Tarjeta Gráfica: NVIDIA GeForce GTX 1050.

# Justificación

El reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) establece las exigencias de eficiencia energética y de seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender le demanda de bienestar e higiene de las personas, en el diseño y dimensionado, en la ejecución, en el mantenimiento y en el uso de las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) destinadas a atender el bienestar térmico e higiene de las personas, o las instalaciones destinadas a la producción de agua caliente sanitaria (ACS), incluidas las redes urbanas de calefacción o refrigeración y los sistemas de automatización y control.

El RITE es de aplicación a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva contrucción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes, en lo que a la parte reformada se refiere, así como al mantenimiento, uso e inspección de todas las instalaciones térmicas.

Como reformas el RITE considera:

Todo cambio o que se efectue en la instalación térmica y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada.

a) Incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes.

b) La sustitución de un generador de calor o frío por otro de diferentes características o interconexión con una red urbana de calefacción o climatización.

c) La ampliación del número de equipos generadores de calor o frío.

d) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables.

e) El cambio de uso previsto del edificio.

También es considerada reforma de la instalación térmica la sustitución o reposición de un generador de calor o frío por otro de similares características, aunque ello no suponga una modificación del proyecto o memoria técnica.

Estas instalaciones térmicas deben de diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de forma que cumplan las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad que establece el RITE.

La calidad térmica del ambiente, la calidad del aire interior y la calidad del agua caliente sanitaria han de ser aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca el monoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo sin perjuicio los requisitos adicionales establecidos por el Código Técnico de Edificación:

1.- Calidad térmica del ambiente.

2.- Calidad del aire interior.

3.- Higiene.

4.- Calidad del ambiente acústico.

En las instalaciones térmicas se debe de mejorar la eficiencia energética y la reducción de contaminantes atmosféricos mediante sistemas energéticos eficientes que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

En estas instalaciones se debe de prevenir y reducir a límites aceptables los riesgos capaces de hacer daños o perjuicio a las personas, la flora, la fauna, bienes o medio ambiente, así como otros hechos de producir a los usuarios molestias o enfermedades.

# Objetivos

Establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben de cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinados a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante el diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

# Docente

Juan Antonio Viso Pérez

# Contenido

**1.- CONCEPTOS BÁSICOS. (18 h)**

1.1.- Terminología. (0.5 h)

1.2.- Normativa y legislación aplicable. (0.5 h)

1.3.- Transferencia de calor. (2 h)

1.4.- Aire húmedo. (8 h)

1.5.- Bienestar térmico. (1h)

1.6.- Índices ambientales. (1h)

1.7.- Calidad del aire interior. Ventilación. (1h)

1.8.- Calidad y tratamiento del agua. (1h)

1.9.- Contaminantes. Influencia en la salud de las personas. Legionela. (2h)

1.10.- Ruido y vibraciones. (1h)

**2.- GENERACiÓN DE CALOR Y FRÍO. (18h)**

2.1.- Generación de calor. (5h)

2.2.- Generación frigorífica. (6h)

2.3.- Cogeneración. (2h)

2.4.- Energías renovables (5h)

**3.- CALEFACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA. (8h)**

3.1- Clasificación de las instalaciones de calefacción y ACS. (2h)

3.2.- Elementos de las instalaciones de calefacción y ACS. (4h)

3.3.- Análisis funcional de las instalaciones de calefacción y ACS. (2h)

**4.- COMBUSTIBLES. (8h)**

4.1- Combustibles. (2h)

4.2.- Instalaciones de combustibles. (4 h)

4.3.- Chimeneas. (2 h)

**5.- ACONDICIONAMIENTO DE AIRE Y VENTILACIÓN. (8h)**

5.1.- Clasificación de las instalaciones de acondicionamiento de aire y ventilación. (2h)

5.2.- Elementos de las instalaciones de acondicionamiento de aire y ventilación. (4h)

5.3.- Análisis funcional de las instalaciones de acondicionamiento de aire y ventilación. (2h)

**6.- EQUIPOS Y SISTEMAS DE CALOR Y FRÍO. (16h)**

6.1.- Calderas. (1h)

6.2.- Quemadores. (1h)

6.3.- Intercambiadores de calor. (2 h)

6.4.- Emisores. (1 h)

6.5.- Suelo radiante. (2 h)

6.6.- Plantas enfriadoras. (1h)

6.7.- Bombas de calor. (1h)

6.8.- Equipos de absorción. (1h)

6.9.- Grupos autónomos de acondicionamiento de aire. (1h)

6.10- Torres de refrigeración. (1h)

6.11.- Aporte renovable. (2 h)

6.12.- Salas de máquinas. (2h)

**7.- Cálculo de cargas. (10h)**

7.1- Calefacción y agua caliente sanitaria. (4h)

7.2.- Acondicionamiento de aire. (6h)

**8.- CONDICIONES INTERIORES Y EXTERIORES (3h)**

8.1.- Temperatura operativa y humedad relativa. (0.5h)

8.2.- Velocidad media del aire.(0.5h)

8.3- Calidad del aire interior. (0.5h)

8.4.- Preparación de agua caliente para usos sanitarios. (0.5h)

8.5.- Calentamiento de agua en piscinas climatizadas. (0.5h)

8.6.- Condiciones exteriores. (0.5h)

**9.- CAUDALES DE AIRE. (3h)**

**10.- REDES DE TUBERÍAS CONDUCTOS Y DISTRIBUCIÓN DE AIRE ACONDICIONADO. (12h)**

10.1- Tuberías. (2h)

10.2.- Conductos. (2h)

10.3.- Accesorios. (1 h)

10.4.- Aislamiento. (1 h)

10.5.- Ventiladores. (2h)

10.6- Bombas. (3h)

10.7.- Compresores. (1h)

**11.- EQUIPOS TERMINALES Y DE TRATAMIENTO DE AIRE (10h)**

11.1- Sistemas de recuperación de energía. (3h)

11.2.- Unidades de tratamiento de aire (UTA). (3h)

11.3.- Distribución y difusión de aire en los locales. (2h)

11.4.- Rejillas y difusores. (2h)

**12.- SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y SELECCIÓN DE EQUIPOS. (4h)**

**13.- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA. (4h)**

**14.- EDIFICIOS Y OTROS TIPOS DE EDIFICIOS. (2h)**

**15.- REGULACIÓN Y CONTROL (2h)**

15.1.- Elementos de regulación. (0.5h)

15.2.- Sistemas de regulación y control. (0.5h)

15.3.- Contabilización de consumos. (0.5 h)

15.4.- Esquemas. (0.5 h)

**16.- DESARROLLO DE PROYECTO DE EDIFICIO. (2h)**

**17.- EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. (4 h)**

**18.- MANTENIMIENTO. (4 h)**

**19.- EXIGENCIAS RITE (4 h)**

**20.- PROYECTO. (20h)**

## *Desarrollo*

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning e-learning. (https://www.ingenierosformacion.com/campus/)

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma (www.ingenierosformacion.com) y hayan hecho efectivo el pago de la misma (bien por pasarela de pago, con tarjeta, directamente en el momento de la matriculación o bien por transferencia o ingreso bancario en el número de cuenta que se indica en la misma), podrán acceder al curso por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en “Mis Matrículas” podrán ver el enlace de acceso al curso.

Al ser la formación e-learning, los alumnos seguirán los distintos temas que se proponen en el curso al ritmo que ellos puedan, y en las horas que mejor se adapten a su horario.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el periodo que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, así como respondiendo aquellas que hayan dejado otros compañeros. Asimismo podrá hacer las consultas que estime oportunas al tutor del curso para que se las responda a través de la herramienta de mensajería que posee la plataforma y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc…).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado “Mis matrículas” en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

## *Matrícula*

Para ampliar información mandar mail a secretaria@ingenierosformacion.com o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

## *Formación Bonificada*

La formación bonificada está dirigida a trabajadores de empresas que estén **contratados por cuenta ajena**, es decir, trabajadores de empresas que, en el momento del comienzo de la acción formativa, coticen a la Seguridad Social por el Régimen General.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

Para beneficiarse de la Formación bonificada la empresa tiene que encontrarse al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y de la Seguridad Social.

Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** donde podrán ver la información de una manera mas detallada, así como descargarse los documentos necesarios para la obtención de esta bonificación.

También pueden ponerse en contacto con nosotros, en el teléfono 985 73 28 91 o en la dirección de correo electrónico secretaria@ingenierosformacion.com.