

Regulación, control y equilibrado hidráulico de instalaciones de calefacción y aire acondicionado

JUSTIFICACIÓN

El objetivo del curso es estudiar los problemas que presentan las instalaciones debido a un mal equilibrado hidráulico y ver las técnicas más actualizadas en el control y regulación de instalaciones HVAC, así como la evolución a los sistemas integrados de control en las edificaciones, mantenimiento y telegestión.

Se ven los problemas más frecuentes que se pueden plantear y su solución.



OBJETIVOS

- Estudiar los problemas que presentan las instalaciones debido a un mal equilibrado hidráulico
- Ver las técnicas más actualizadas en el control y regulación de instalaciones HVAC
- Comprender la evolución a los sistemas integrados de control en las edificaciones, mantenimiento y telegestión.
- Ver los problemas más frecuentes que se pueden plantear y su solución.

CONTENIDOS

Tema 1. INTRODUCCIÓN. Equilibrado hidráulico y equilibrado térmico.

Tema 2. COMPENSACIÓN HIDRÁULICA.

Tema 3. PROTOCOLO DE EQUILIBRADO HIDRÁULICO.

Tema 4. CONCEPTOS BÁSICOS Y PRINCIPIOS DE REGULACIÓN.

Tema 5. COMPONENTES.

Tema 6. SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN.

Tema 7. FUNDAMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL.

Tema 8. Combinación y aplicación conjunta de los sistemas de equilibrado hidráulico con los sistemas de control automático.

Tema 9. ¿Qué características mínimas debemos exigirle al fabricante de sistemas de control a la hora de implantarlos en nuestros proyectos e instalaciones de climatización y calefacción?.

Tema 10. Integraciones de distintos fabricantes entre sí e integraciones entre CPU de distintos servicios (VRV, iluminación, bombas, calderas, enfriadoras) y el control del sistema de climatización.

Tema 11. Diseño y cálculos.

Tema 12. Discusión de esquemas de principio.

Tema 13. Realización del esquema de principio de una piscina climatizada con energía convencional y solar térmica.

Tema 14. Equilibrado hidráulico de la instalación de climatización de una piscina cubierta.

Tema 15. Plano de regulación de la instalación anterior.

Tema 16. Servidores web en el control automático de edificios. La importancia de Internet y Ethernet en los sistemas de control y el futuro hacia donde se encaminan los fabricantes.



60 horas /
5 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

Modalidad

Modalidad e-learning.

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

Carga lectiva

60 horas

Duración

5 semanas

Precio

Reseña del cálculo de precios

Precio base: 240€

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"):

Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 120€	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 AERRAITI, siempre que contraten el curso a título individual.
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 180€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales que estén adheridos a la plataforma o miembros de AERRAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo un 25% de descuento adicional acumulado con el descuento para Colegiados, totalizando un 75% de descuento. Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas. Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
Acreditación DPC: descuento de 6€	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. 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 <u>convenio de colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un descuento de 60€ (25% sobre el precio base) para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y de 120€ (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. Las empresas de la Asociación Tecniberia disfrutan de forma implícita de este convenio.

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 60€ 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 Recomendables: Conocimientos sobre instalaciones de calefacción y aire acondicionado.

Justificación

El objetivo del curso es estudiar los problemas que presentan las instalaciones debido a un mal equilibrado hidráulico y ver las técnicas más actualizadas en el control y regulación de instalaciones HVAC, así como la evolución a los sistemas integrados de control en las edificaciones, mantenimiento y telegestión.

Se ven los problemas más frecuentes que se pueden plantear y su solución.

Objetivos

- Estudiar los problemas que presentan las instalaciones debido a un mal equilibrado hidráulico
- Ver las técnicas más actualizadas en el control y regulación de instalaciones HVAC
- Comprender la evolución a los sistemas integrados de control en las edificaciones, mantenimiento y telegestión.
- Ver los problemas más frecuentes que se pueden plantear y su solución.

Contenido

Tema 1. INTRODUCCIÓN. Equilibrado hidráulico y equilibrado térmico.

Tema 2. COMPENSACIÓN HIDRÁULICA.

- Introducción y necesidad de la compensación hidráulica.
- Averías principales.
- Consecuencias de la no compensación hidráulica.
- Red de distribución.
- Unidades terminales.
- Situación de montaje de las válvulas de equilibrado.

Tema 3. PROTOCOLO DE EQUILIBRADO HIDRÁULICO.

- Introducción.
- Objetivo del equilibrado.
- Tolerancia.
- Preparación.
- Documentación.
- Análisis de resultados.
- Recomendaciones de mantenimiento.
- Informe de equilibrado hidráulico.

Tema 4. CONCEPTOS BÁSICOS Y PRINCIPIOS DE REGULACIÓN.

- Conceptos y principios de la Regulación. Necesidad de la Regulación.
- Normativa y Regulación.
- Válvulas de Regulación. Kv, autoridad.
- Regulación en bucle cerrado.
- Regulación en bucle abierto.
- Ventajas de un control Proporcional Integral Derivativo

Tema 5. COMPONENTES.

- Termostatos para agua caliente.
- Termostatos ambiente.
- Electroválvulas. Motores de las válvulas.
- Válvulas de dos vías.
- Válvulas de tres vías.
- Válvulas de cuatro vías.
- Válvulas de equilibrado. Los by-pass.
- Sondas para calefacción por agua caliente.
- Reguladores de ambiente en función de la temperatura interior.
- Reguladores de ambiente en función de la temperatura exterior.11. Programadores de intermitencia.
- Válvulas termostáticas.
- Sondas de temperatura, de humedad, de calidad del aire, de presencia.
- Compuertas.
- Calefacción eléctrica.

Tema 6. SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN.

- Viviendas unifamiliares e individuales.
- Viviendas colectivas. Calderas de Gasóleo o de gas. Varias calderas en secuencia. Regulación individual con válvulas termostáticas.
- Calefacción Eléctrica.
- Recuperación de energía del aire de extracción.

- Enfriamiento gratuito.
- Regulación de los sistemas de aire acondicionado a caudal constante.
- Regulación de los sistemas de aire acondicionado a caudal variable.

Tema 7. FUNDAMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL.

- Fundamentos de la regulación.
- Parámetros que influyen directamente en el sistema de calefacción.
- Consideraciones generales.
- Elección de la curva de calentamiento.
- Pendiente de la curva de calentamiento.
- Variación de la potencia en función del caudal.
- Curva de temperatura en los radiadores.
- Influencia de la temperatura interior.
- Influencia de la radiación solar y del viento.
- Limitación mínima y máxima de la temperatura de ida de la calefacción. Control de la bomba.
- Optimización de la calefacción.
- Registro de datos de la instalación.
- Regulación por caudal y regulación por mezcla o temperatura.
- Las válvulas mezcladoras en instalaciones de calefacción y ACS.
- Procedimiento para mantener la carga térmica.
- Selección de la válvula mezcladora.
- Características constructivas de la válvula.
- Cálculo de una válvula de control de dos vías.
- Diseño de una botella o colector de impulsión. 20 Esquemas de principio.
- Esquema de regulación.
- Esquema unifilar.
- Esquema eléctrico.
- Psicrométrico.

Tema 8. Combinación y aplicación conjunta de los sistemas de equilibrado hidráulico con los sistemas de control automático.

Tema 9. ¿Qué características mínimas debemos exigirle al fabricante de sistemas de control a la hora de implantarlos en nuestros proyectos e instalaciones de climatización y calefacción?.

Tema 10. Integraciones de distintos fabricantes entre sí e integraciones entre CPU de distintos servicios (VRV, iluminación, bombas, calderas, enfriadoras) y el control del sistema de climatización.

Tema 11. Diseño y cálculos.

Tema 12. Discusión de esquemas de principio.

Tema 13. Realización del esquema de principio de una piscina climatizada con energía convencional y solar térmica.

Tema 14. Equilibrado hidráulico de la instalación de climatización de una piscina cubierta.

Tema 15. Plano de regulación de la instalación anterior.

Tema 16. Servidores web en el control automático de edificios. La importancia de Internet y Ethernet en los sistemas de control y el futuro hacia donde se encaminan los fabricantes.

Desarrollo

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación 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 período 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 empresas@ingenierosformacion.com.