

II CURSO DE EXPERTO EN CLIMATIZACIÓN

300 horas presenciales
viernes tarde y sábados mañana



Titulación propia de Atecyr

Documentación valorada en 2000€

Aprende a realizar con éxito cualquier
proyecto de climatización
energéticamente eficiente



Del 4 de octubre de 2013
al 19 de julio de 2014 en Madrid

 **Atecyr**



Un proyecto: Nuestro compromiso en la formación

Desde su fundación el 8 de junio de 1974 la Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (ATECYR) nace con una clara vocación de servicio y con el objetivo de aunar esfuerzos de profesionales del sector para la consecución de un mejor desarrollo e implantación de las tecnologías de climatización, calefacción y refrigeración, en España. De este modo, ATECYR desde su comienzo, adquiere por derecho propio un protagonismo substancial en los procesos de normalización, información, formación, control de calidad y el uso racional de la energía en el ámbito tecnológico de la climatización y la refrigeración.

ATECYR dirige sus acciones hacia la técnica de la Climatización (ACS, calefacción, ventilación y acondicionamiento del aire) y sus actividades anexas estudiando la problemática, su legislación, reglamentación, protección y divulgación del conocimiento.

Todo ello, con una clara visión de futuro apostando por la eficiencia energética y la disminución de las emisiones de CO₂ desde hace ya 38 años.

Pensamos que nuestra aportación principal a la ingeniería y a la sociedad en general es ofrecer valiosas herramientas para la formación y el reciclaje como es este curso de Experto en Climatización.

ATECYR cuenta con un grupo de socios comprometidos con los fines de la asociación, que han trabajado y trabajan por mantener el nivel y el prestigio evolucionando hacia las nuevas tendencias técnicas, tecnológicas y de mercado que colaboran en la impartición de este curso.

Uno de los pilares básicos de la asociación es el Comité Técnico compuesto por un grupo de expertos muy respetados en nuestro sector, que, de alguna manera, han marcado las tendencias y la forma de hacer las cosas en los últimos años y que se constituye como el gran dinamizador de toda nuestra actividad





El Comité Técnico de ATECYR viene trabajando desde sus orígenes, en la elaboración de una ingente documentación de divulgación científico-técnica sobre temas relacionados con el sector de climatización y refrigeración.

La experiencia y el desarrollo de cursos relacionados con la climatización y refrigeración a lo largo de tantos años, y el ánimo de los socios en la búsqueda de una mayor formación, nos han empujado a dar un paso más allá y desarrollar este Curso de Experto en Climatización con el que perseguimos la excelencia en la formación.

Este Curso de Experto en Climatización, de 300 horas ha sido diseñado por los técnicos de mayor prestigio y con mayor conocimiento del sector para que sea la mejor oferta que exista en el mercado. El curso abarca desde las bases de la climatización, la generación térmica con todas las técnicas hoy existentes, la distribución y emisión de esta energía en los edificios y las técnicas de ahorro de energía hasta los fabricantes e ingenierías. Desde una parte más práctica se analizará la puesta en marcha y mantenimiento de las instalaciones y la exposición de proyectos que hoy ya están ejecutados.

Por tanto, el tándem curso mas documentación es una herramienta fundamental que ayudará al técnico en su futura actividad profesional en el sector de la Climatización.

La climatización: El futuro de nuestros edificios y la base de la eficiencia energética

La climatización se ha convertido en el punto esencial en la estructura energética de nuestro país, pues el consumo de los edificios es el tercer responsable del consumo energético y dentro de ellos la climatización y el agua caliente sanitaria supone más del 60% de dicho consumo. Por ello, se están demandando técnicos con una alta formación en climatización capaz de conocer a la perfección la legislación vigente y la adaptación de nuevas tecnologías para saber acoplarse a las nuevas instalaciones y a las existentes.

Este Curso de experto en Climatización, por tanto capacita a este perfil de técnicos que tendrán un papel muy importante que desarrollar en el futuro energético de nuestro país.





Objetivos

El objetivo del Curso de Experto en Climatización es dar la mejor formación a profesionales en las bases y conocimiento de todas las tecnologías aplicables de la climatización para que el alumno pueda dar un salto cualitativo en su conocimiento de la climatización y alcance la formación necesaria para realizar con éxito un proyecto de climatización eficiente energéticamente y su ejecución sin renunciar al confort térmico y a la calidad del aire.

Tras la realización del curso el alumno estará capacitado para:

- Conocer en profundidad las bases teóricas para el cálculo y diseño de todas las instalaciones de climatización
- Conocimiento del software de mercado más importante para el cálculo y diseño de instalaciones
- Conocimiento de todas las técnicas de generación térmica, distribución y emisión de la energía utilizada para climatizar un edificios y sus potenciales de ahorro energético
- Aplicación de los conocimientos anteriores en la elaboración de un proyecto, su ejecución, puesta en marcha y mantenimiento.
- Aplicación del ahorro energético en Edificios en todos sus proyectos

A quien va dirigido

El curso está dirigido a:

- Personal técnico interesado en instalaciones de climatización: responsables de gestión y mantenimiento de bienes inmuebles, técnicos de mantenimiento, auditores energéticos, proyectistas, ingenieros, arquitectos, consultores, etc
- Directivos y profesionales de otras áreas empresariales que deseen desarrollar una nueva actividad
- Postgrados titulados de grado medio o superior en carreras técnicas universitarias de ingeniería y arquitectura que vean en el sector de la climatización su futuro laboral



PROGRAMA

MÓDULO 0: INICIO

0.1. Objetivos

0.2. Mesa redonda futuro A.A/Conferencia

MÓDULO 1: EL AIRE HÚMEDO

1.1 Componentes del aire húmedo

1.1.1 Aire seco

1.1.2 Vapor de agua

1.1.3 Aire húmedo

1.2 Variables psicrométricas del aire húmedo

1.3 El diagrama psicrométrico

1.4 Transformaciones psicrométricas básicas

1.5 Factor de by-pass función del UA de las baterías

1.6 Eficiencia de los sistemas de humectación

1.7 Programa PSICRO

MÓDULO 2: TRANSFERENCIA CALOR

2.1 Introducción a la transferencia de calor

2.2 Conducción

2.3 Convección

2.4 Radiación

2.5 Intercambiadores

2.6 Tecnología en el mercado. Cálculo y selección de equipos.

MÓDULO 3: CONDICIONES INTERIORES Y EXTERIORES DE DISEÑO

3.1 Condiciones interiores. Bienestar térmico. Intercambio de energía en el cuerpo humano

3.1.1 Intercambio de calor entre las personas y su entorno

3.1.2 Expresiones utilizadas en el balance de energía

3.1.3 Balance de energía en las personas

3.1.4 Índices térmicos del ambiente según norma UNE EN 7730

3.1.5 Condiciones de bienestar en base a la temperatura y la permeabilidad de la piel

3.1.6 Temperatura efectiva y humedad relativa

3.1.7 Bienestar de un grupo de personas en la zona ocupada

3.1.8 Criterios de diseño térmico

3.2 Condiciones exteriores de diseño

MÓDULO 4: CÁLCULO DE CARGAS

4.1 Cargas térmicas

4.1.1 Introducción

4.1.2 Ganancia de calor por conducción a través de un cerramiento opaco

4.1.3 Ganancia de calor a través de un cerramiento semitransparente (ventanas)

4.1.4 Ganancia de calor por conducción a través de puentes térmicos

4.1.5 Ganancia o carga por ventilación

4.1.6 Ganancia o carga por infiltración

4.1.7 Ganancia debida a ocupantes

4.1.8 Ganancia por iluminación

4.1.9 Ganancia por el equipamiento o los aparatos usados por los ocupantes dentro del edificio

4.1.10 Ganancia o carga por propia instalación

4.1.11 Carga de mayoración

4.1.12 Hoja de cargas para refrigeración

4.1.13 Hoja de cargas para calefacción

4.1.14 Elaboración de una hoja de cargas simplificada para casos simples

4.1.15 Consideraciones para funcionamiento diferente a 24 horas.

4.1.16 Orden de magnitud

4.1.17 Programa HAP

4.1.18 Programa cálculo vplima (daiklima)

4.2 Simulación

4.2.1 Conceptos de simulación

4.2.2 Ámbito del modelo

4.2.3 Metodologías de análisis

4.2.4 Componentes de los edificios y sus sistemas

4.2.5 Aplicación de modelos energéticos a edificios

4.2.6 Interpretación de los resultados



PROGRAMA

4.2.7 Comunicación resultados

4.3 Aislamiento térmico

4.3.1 Estimación del espesor de aislante

4.3.2 Estudio de condensaciones interiores.

4.3.3 Estudio de condensaciones detallado según el CTE DB HE-1

4.3.4 Programa AISLAM

4.3.5 Tecnología en el mercado. Cálculo y selección de equipos.

MÓDULO 5: PRODUCCIÓN TÉRMICA

5.1. Generación de calor.

5.1.1. Combustión

5.1.2 Instalaciones de combustible

5.1.3. Sala de calderas

5.1.4 Chimeneas. Tecnología en el mercado. Cálculo y selección de equipos.

5.1.5 Tipos de calderas, prestaciones

5.2 Generación de frío.

5.2.1 Compresión mecánica

5.2.2 Generación de frío. Otros

5.2.3 Sistemas condensación

5.2.4 Enfriadoras de agua

MÓDULO 6: SISTEMAS

6.1 Sistemas todo aire

6.1.1 Componentes del sistema

6.1.2 Descripción de la psicrometría del ciclo

6.1.3 Calculo del caudal de impulsión y de las condiciones del aire de impulsión

6.1.4 Criterios alternativos para la elección del caudal de impulsión

6.1.5 Operación a carga parcial

6.1.6 Ejemplo de cálculo

6.1.7 Sistemas unizona de caudal constante. Calefacción

6.1.7.1 Modo de calefacción sin control de la humedad de la zona

6.1.7.2 Modo de calefacción con control de la humedad de la zona

6.1.7.3 Ejemplo de cálculo

6.1.8 Sistema unizona de caudal constante. Impulsión de aire frío en invierno

6.1.8.1 Sin control de humedad

6.1.8.2 Con control de humedad

6.1.8.3 Ejemplo de cálculo

6.1.9 Sistema de caudal constante con recalentamiento termina

6.1.9.1 Condiciones de aplicación

6.1.9.2 Descripción de la psicrometría del ciclo

6.1.10 Sistemas de caudal de aire variable

6.1.10.1 Descripción y tipología

6.1.10.2 Sistema Unizona

6.1.10.3 Recalentamiento terminal y calefacción perimetral

6.1.10.4 Sistema de conducto dual

6.1.10.5 Sistema con ventilador axial

6.1.10.6 Ejemplo de cálculo de un sistema con recalentamiento perimetral

6.1.11 Otros sistemas todos aire

6.1.11.1 Sistemas de caudal constante con bypass

6.1.11.2 Sistemas de doble conducto

6.1.11.3 Sistema multizona

6.2 Sistemas todo agua (mixtos)

6.2.1 Sistemas de fancoils o inductores

6.2.1.1 Componentes del sistema

6.2.1.2 Descripción del ciclo de tratamiento en el psicrométrico

6.2.1.3 Unidades de fancoil

6.2.1.4 Unidades de introducción

6.2.2 Sistemas a 4 tubos (4 T)

6.2.2.1 Descripción del sistema

6.2.2.2 Operación a carga parcial

6.2.2.3 Secuencia de control

6.2.2.4 Ejemplo de dimensionado

6.2.3 Sistemas a 2 tubos (2 T)

6.2.3.1 Descripción del sistema

6.2.3.2 Sistemas a 2T sin inversión del ciclo

6.2.3.3 Sistemas de 2T con inversión del ciclo.

Determinación de la t^a de inversión



PROGRAMA

6.2.3.4 Sistemas 2T con ventilador centralizada. Relación A/T

6.3 Sistemas todo aire. Tecnología en el mercado. Cálculo y selección de equipos.

6.3.1 Ventiladores: tipología de los utilizados en UTAs (coordinar con módulo de Difusión y distribución de aire)

6.3.2 Filtros: Clasificación. Nivel de filtración y pérdida de carga

6.3.3 Baterías de agua. Construcción y prestaciones. Ejemplo de selección

6.3.4 Baterías de expansión directa. Construcción y prestaciones. Ejemplo de selección

6.3.5 Humectadores mediante lanzas de vapor, pulverización de agua y relleno húmedo. Descripción y prestaciones (rendimiento y pérdida de carga)

6.3.6 Recuperadores: rotativos, estáticos, de doble intercambiador aire-agua (hidrónico). Descripción y prestaciones

6.3.7 Sección de enfriamiento gratuito

6.3.8 Accesorios: compuertas, termostatos, medidores de pérdida de carga, variadores de frecuencia, caudalímetros

6.3.9 Control de los componentes de una UTA

6.3.10 Ejemplo selección de una UTA completa

6.4 Sistemas todo agua (mixtos). Tecnología en el mercado. Cálculo y selección de equipos.

6.4.1 Vigas frías

6.4.1.1 Descripción del sistema

6.4.1.2 Parámetros característicos

6.4.1.3 Selección de vigas frías. Ejemplo

6.4.2 Sistemas todos agua

6.4.2.1 Descripción de unidades terminales: fancoils e inductores

6.4.2.2 Acoplamiento de la red de aire primario a fancoils e inductores

6.4.2.3 Selección de fancoils o inductores (uso de programas de selección)

6.4.2.4 Otros elementos: tuberías, valvulería, accesorios

6.4.2.5 Ejemplo de dimensionado de un sistema de fancoils (si hay tiempo a 2T y 4T)

6.5 Equipos de expansión directa

6.5.1 Compactos, partidos, VRV. Integración con la Ventilación

6.5.2 Tecnología en el mercado. Cálculo y selección de equipos.

6.6 Sistemas de calefacción

6.6.1 Por agua bitubular y monotubular, radiadores, suelo radiante, (y refrescante)

6.6.2 Sistema por aire, aerotermos, tubo radiante

6.6.3 Productos, programas de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos RADIADORES

6.6.4 Sistema radiante UPONOR a baja temperatura en calefacción y a alta temperatura en Refrigeración

6.6.5 Productos, programa de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos

6.7 Ejemplo de sistemas

6.7.1 Necesidades de edificios y posibilidades de los sistemas

6.7.2 Criterios de elección de sistemas

6.7.3 Clasificación de sistemas en función de sus posibilidades y prestaciones

6.7.4 Energética de sistemas

MÓDULO 7: DIFUSIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AIRE

7.1 Difusión

7.1.1 Definiciones

7.1.2 Unidades terminales de impulsión de aire. Misión e importancia

7.1.3 Chorros de aire no isotérmicos e isotérmicos

7.1.4 El retorno del aire

7.1.5 Métodos de difusión de aire

7.1.6 Difusores rotacionales

7.1.7 Difusores de geometría variable. Impulsión en locales de gran altura y volumen

7.1.8 Unidades terminales de alta inducción. Impulsión en locales de gran altura y volumen

7.1.9 Difusión de aire en el resto de los locales



PROGRAMA

7.1.10 Productos, programa de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos

7.2 Conductos

7.2.1 Ecuación general de la energía

7.2.2 Pérdida de carga por rozamiento

7.2.3 Pérdidas de carga por singularidades

7.2.4 Curva característica resistiva de un sistema

7.2.5 Métodos de dimensionamiento de una red de conductos

7.2.6 Equilibrado

7.2.7 Ejemplo de cálculo de una instalación según diferentes métodos

7.2.8 Calculo manual

7.2.9 Programa dspDucto

7.3 Ruidos

7.3.1 Bases de la acústica

7.3.2 Ruidos

7.3.3 Productos, programa de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos.

7.4 Ventiladores

7.4.1 Balance energético y conceptos

7.4.2 Tipos y modelos del equipo

7.4.3 Aplicación e inserción del equipo

7.4.4 Productos, programa de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos

MÓDULO 8: DISTRIBUCIÓN DE AGUA

8.1 Trazado y materiales

8.1.1 Trazado de redes. Esquema

8.1.2 Sistemas para distribución de agua

8.1.3 Ejemplos de aplicación y casos prácticos

8.2 Corrosion y protección de las instalaciones de agua

8.2.1 Fundamentos de corrosión

8.2.2 Modos de luchar contra la corrosión

8.2.3 Características del agua. Osmosis inversa

8.2.4 Características de la instalación y de los metales

8.2.5 Dureza del agua e incrustación. Descalcificación

8.2.6 Corrosión y protección en circuitos de agua caliente sanitaria

8.2.7 Evitar corrosión externa bajo el calorifugado

8.2.8 Corrosión y protección en circuito de agua caliente sanitaria

8.2.9 Corrosión en circuitos de agua fría sanitaria

8.2.10 Corrosión y protecciones circuitos de agua caliente sanitaria

8.3 Dimensionamiento

8.3.1 Tuberías frías y calientes. Dimensionamiento

8.3.2 Vaso expansión

8.4 Bombas

8.4.1 Introducción, conceptos generales

8.4.2 Tipos de bombas

8.4.3 Regulación

8.4.4 Selección practica de bombas

8.4.5 Consumo energéticos en bombas

8.4.6 Productos, programa de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos

8.4.7 Productos, programa de cálculo de selección de equipos si poseen, selección de equipos en catálogos

8.5 Equilibrado y control

8.5.1 Retorno invertido

8.5.2 Válvulas micrométricas

8.5.3 Válvulas automáticas

MÓDULO 9: AHORRO DE ENERGÍA

9.1 Aire de ventilación

9.1.1 Enfriamiento gratuito

9.1.2 Recuperación de calor del aire extraído

9.1.3 Enfriamiento adiabático

9.2. Recuperación de energía en sistemas

9.2.1 Enfriamiento evaporativo

9.2.2 Combinación de sistemas.

9.2.3 Lazo Hidráulico

9.3 Equipos especiales

9.3.1 Equipos especiales

9.3.2 Generación de distrito

9.4 Cogeneración

9.4.1 Introducción

9.4.2 Marco legislativo



PROGRAMA

9.4.3 Tecnologías de generación eléctrica y calor

9.4.4 Tecnología para la producción del frío

9.4.5 Integración en el edificio

9.4.6 Dimensionado

9.4.7 Cálculos económicos de un proyecto de cogeneración

9.5 Geotermia

9.5.1 Objeto y campo de aplicación

9.5.2 Los sistemas de intercambio geotérmico con de bomba de calor geotérmica como herramienta de ahorro energético.

9.5.3 Fundamentos térmicos del terreno.

9.5.4 Diseño del intercambiador de calor enterrado

9.5.5 Ejecución de la instalación

9.5.6 Puesta en marcha de los equipos

9.5.7 Mantenimiento de la instalación

9.5.8 Filiación

9.5.9 Fundamentos físicos de la bomba de calor geotérmica

9.5.10 Estado del arte de la tecnología

9.5.11 Componentes de una bomba de calor geotérmica

9.5.12 Configuración de sistemas basados en bomba de calor

9.5.13 Interpretación de la información técnica y su repercusión en la eficiencia

9.5.14 Funcionalidades de la bomba de calor geotérmica y su integración en sistemas de confort domesticos

9.6 Producción de vapor

9.6.1 Concepto de vapor

9.6.2 Generación de vapor

9.6.3 Trasiego y distribución del vapor y condensación

9.6.4 Accesorios

9.6.5 Legislación aplicable

9.6.6 Esquema de principio de una instalación

9.6.7 Uso de vapor para la humectación

9.7 Auditorías energéticas

9.7.1 Introducción a la Auditoria Energética

9.7.2 Metodología

9.7.3 Análisis de resultados

9.8 Breve planteamiento de Certificación energética

9.8.1 Resumen del marco reglamentario

9.8.2 Elementos de la certificación

9.8.3 Nivel de modelización requerido

9.8.4 Incorporación de soluciones innovadoras

9.8.5 Certificación de edificios existentes

9.8.6 Repercusión de la actualización de la directiva de eficiencia energética de edificios

9.8.7 Conclusiones

MÓDULO 10: ACS Y ENERGIA SOLAR

10.1 Producción de ACS

10.1.1 Tipos de producción de ACS

10.1.2 Prevención de la Legionelosis

10.1.3 Componentes de la instalación

10.1.4 Esquemas hidráulicos

10.1.5 Dimensionado de las instalaciones

10.2 Energía solar

10.2.1 Radiación solar. Geometría. Sombras

10.2.2 Tipo colectores solares

10.2.3. Productos, pragnana de cálculo de selección de equipos si posee, selección de equipos en catálogos.

10.2.4 Diseño (F-Chart)

10.2.5 Aplicaciones

10.2.6 Programa Vp de cálculo de energía solar

10.2.7 Programa de validación CHEQ4

10.2.8 Funcionamiento de las instalaciones solares

10.2.9 Caso practico

10.3 Acumulación de energía

MÓDULO 11: INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL AUTOMÁTICO

11.1 Instrumentación

11.1.1 Medida de la temperatura

11.1.2 Medida de la presión

11.1.3 Medida del caudal

11.1.4 Medidas de energía

11.1.5 Medidas en el edificio y en su entorno

11.1.6 Medidas en una caldera

11.1.7 Medidas en las instalaciones con enfriadora

11.1.8 Medidas en una climatizadora

11.1.9 Medidas en una instalación solar térmica



PROGRAMA

11.2 Principios

- 11.2.1 Introducción
- 11.2.2 Concepto de control
- 11.2.3 Sistemas de control
- 11.2.4 Intercambio de información
- 11.2.5 Controladores básicos
- 11.2.6 Limitaciones del control básico
- 11.2.7 Elementos finales: órganos de control
- 11.2.8 Criterios de selección, instalación y ajuste
- 11.2.9 Sensores
- 11.2.9 Actuadores
- 11.2.11 Reguladores

11.3 Esquemas

- 11.3.1 Gestión energética
- 11.3.2 Arquitectura de un sistema de control
- 11.3.3 Gestión centralizada de edificios.
- 11.3.4 Características centralizadas del edificio

MÓDULO 12: NORMATIVA

12.1 Ámbito reglamentario

12.2 Código Técnico de la Edificación

12.3 Reglamento de instalaciones térmicas

12.4 Otras instalaciones

- 12.4.1 Electricidad
- 12.4.2 Combustibles
- 12.4.3 Refrigerantes
- 12.4.4 Suministro de agua

12.5 Energía renovable y cogeneración

MÓDULO 13: ÁREAS ESPECIALES

13.1 Criterios generales

- 13.1.1 Introducción
- 13.1.2 Ventilación
- 13.1.3 Eliminación de contaminantes del aire: Filtración
- 13.1.4 Higiene de los sistemas de climatización y distribución de aire
- 13.1.5 Minimización y control de fuentes de contaminantes interiores
- 13.1.6 Costes de la no calidad ambiental en interiores

13.2 Museos

13.3 Sector hospitalario

- 13.3.1 Normativa y guías aplicables a climatización en centros sanitarios
- 13.3.2 Descripción de áreas hospitalarias
- 13.3.3 Parámetros ambientales
- 13.3.4 Contaminación en zonas hospitalarias
- 13.3.5 Laboratorios
- 13.3.6 Climatización de quirófanos
- 13.3.7 Climatización de unidades especiales
- 13.3.8 Salas blancas

13.4 Acondicionamiento de piscinas

- 13.4.1 Calculo del vapor generado en el interior de las piscinas
- 13.4.2 Efecto de la mezcla de dos corrientes de aire
- 13.4.3 Cálculo de las condiciones de descarga del aire para el mantenimiento de las condiciones optimas en el recinto de la piscina.
- 13.4.4 Cantidad de calor necesaria para conseguir las condiciones de impulsión del aire. Potencia de las baterías y estimación de la energía demandada.
- 13.4.5 Recuperación del calor extraído del aire expulsado, demanda real de calor, demanda real de energía.
- 13.4.6 Características de diseño y constructivas del climatizador.
- 13.4.7 Ejemplo práctico.
- 13.4.8 Deshumectación mediante aire exterior
- 13.4.9 deshumectación mediante bomba de calor de piscinas

MÓDULO 14: EJECUCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN

14.1 Puesta en marcha

- 14.1.1 Introducción
- 14.1.2 Comprobaciones realizadas
- 14.1.3 Fichas de puesta en marcha de equipos
- 14.1.4 Fichas de puesta en marcha de las redes de distribución
- 14.1.5 Fichas de puesta en marcha de unidades terminales



PROGRAMA

14.1.6 Ficha de puesta en marcha de ACS y energía solar

14.1.7 Pruebas en tuberías y conductos

14.2 Contabilización de consumos

14.2.1 Necesidades de la contabilización de consumos

14.2.2 Aparatos de medida

14.2.3 Ratios

14.2.4 Registro de consumos

14.2.5 Ejemplo

MÓDULO 15: MANTENIMIENTO

15.1 Conceptos y definiciones

15.1.1 Mantenimiento y eficiencia energética

15.1.2 Mantenimiento, salubridad y confort

15.1.3 Mantenimiento y seguridad

15.1.4 Mantenimiento y ciclo de vida (LC)

15.2 Tipología de servicios

15.2.1 Mantenimiento predictivo

15.2.2 Mantenimiento preventivo

15.2.3 Mantenimiento correctivo

15.2.4 Mantenimiento "técnico legal"

15.2.5 Intervenciones específicas

15.3 Modalidades de contratación

15.3.1 Asistencia técnica

15.3.2 Supervisión y verificación

15.3.3 Conducción

15.3.4 Garantizado

15.3.5 Explotación

15.4 Planificación del mantenimiento

15.4.1 El PMP

15.4.2 Protocolos

15.5 Gestión del mantenimiento

15.5.1 Gestión directa

15.5.2 Telegestión

15.6 Cumplimiento reglamentario (IT 3-RITE 2007)

15.6.1 Capítulos VI, VII y VII

15.6.2 Aplicación del PMP

15.6.3 Aplicación del programa de gestión energética

15.6.4 Aplicación del plan de seguridad

15.6.5 Instrucciones de manejo y maniobra

15.6.6 Inspecciones

MÓDULO 16: PROYECTO

16.1 Contenido de proyectos y memoria técnica de instalaciones térmicas

16.1.1 Normativa actual sobre documentación técnica

16.1.2 Propuesta índice de proyectos

16.1.3 Contenidos del índice de proyecto propuesto

16.1.4 Propuesta de memoria técnica

16.1.5 Casos prácticos de memoria técnica

16.2 Desarrollo de proyectos básicos I

16.2.1 Desarrollo de un proyecto

16.3 Desarrollo de proyectos básicos II

16.3.1 Descripción del edificio

16.3.2 Cálculo de cargas

16.3.3 Descripción de las instalaciones. Cálculos

16.3.4 Solución adoptada

16.3.5 Presentación de las instalaciones in situ y licencia de actividad

16.4 Desarrollo de proyectos básicos III

16.4.1 Desarrollo de un proyecto

16.5 Desarrollo de proyectos básicos IV

16.5.1 Desarrollo de un proyecto

16.6 Desarrollo de proyectos complejos

16.6.1 Descripción general de la instalación de la T4 de barajas

16.6.2 Visita a la instalación

16.6.3 Descripción general de la instalación de la T4 de barajas

16.7 Desarrollo de proyectos complejos. Edificio torre Cristal, complejo 4 torres Madrid.

16.8 Legalización de instalaciones

16.9 Proyecto alumnos



DOCUMENTACIÓN



Documentación que se entregará a los alumnos

Manual Fundamentos de Climatización editado por ATECYR

Documento Técnico de Instalaciones en la Edificación DTIE:

- 1.01 Preparación de agua caliente para usos sanitarios
- 1.02 Calentamiento de agua de piscinas
- 1.05 Prevención de la corrosión interior de las instalaciones de agua
- 2.02 Calidad de aire interior
- 2.04 Acústica en instalaciones de climatización: Casos prácticos
- 3.01 Psicrometría
- 4.01 Cálculo de las pérdidas de presión y criterios de diseño
- 4.02 Circuitos hidráulicos y selección de bombas
- 5.01 Cálculo de conductos
- 6.01 Combustión
- 7.01 Cálculo de carga y demanda térmica
- 7.05 Calculo de cargas
- 8.03 Instalaciones Solares Térmicas para producción de Agua Caliente Sanitaria
- 8.04 Energía Solar Térmica Casos prácticos
- 9.01 Tipos de sistemas
- 9.02 Relación entre el edificio y el sistema de climatización
- 9.03 Sistemas de climatización para viviendas, residencias y locales comerciales
- 9.04 Sistema de suelo radiante
- 9.05 Sistemas de climatización
- 10.04 Piscinas cubiertas climatizadas con aire exterior como único medio deshidratante
- 10.05 Principios básicos de las calderas de condensación
- 10.06 Climatización de piscinas cubiertas mediante equipos de expansión directa
- 11.02 Regulación y control de instalaciones de climatización
- 17.03 Contenidos de proyecto y memoria técnica



DOCUMENTACIÓN



Guías de Eficiencia Energética y Documentos Reconocidos del RITE

1. Mantenimiento en instalaciones térmicas
2. Procedimientos para la determinación del rendimiento energético de plantas enfriadoras...
3. Diseño y cálculo del aislamiento térmico de conducciones, aparatos y equipos
4. Programa AISLAM
5. Torres de refrigeración
6. Procedimiento de inspección periódica de eficiencia energética para calderas
7. Contabilización de consumos
8. Agua caliente sanitaria central
9. Ahorro y recuperación Inst. Climatización.
10. Instalaciones de biomasa térmica en los edificios
11. Diseño de centrales de calor eficientes
12. Condiciones exteriores de proyectos
13. Selección de equipos de transporte de fluidos
14. Bombas de calor geotérmicas
15. Instalaciones centralizadas de calefacción y ACS en edificios de viviendas
16. Instalaciones calefacción individual
17. Instalaciones climatización con equipos autónomos
18. Instalaciones climatización por agua
19. Micropoligeneración

Programas

1. Programa PSICRO
2. Programa HAP
3. Programa AISLAM
4. Programa DAIKLIMA (VpClima)
5. Programa CHEQ 4
6. Programa DspDucto
7. Programa de selección de equipos de casas comerciales

Documentación valorada en 2.000 €





Metodología

Para la comprensión de la materia el alumno dispondrá de:

- Documentación escrita
- Documentación en medios audiovisuales (documentación digital existente)
- Diversos Software de cálculo (diagrama psicrométrico, calculo de cargas, conductos, tuberías, aislamiento,...)
- Software de selección de equipos de fabricantes y distribuidores
- Catálogos de fabricantes de los diferentes equipos de climatización
- Ejemplos resueltos con éxito
- Visitas a instalaciones de tres instalaciones de Madrid: Sede de Atecyr, Terminal 4 del aeropuerto de Barajas (T4), edificio Torre Cristal, complejo cuatro torres, Madrid.
-

Titulación y Acreditación

Una vez finalizado el Curso se concederá un diploma de acreditación a los alumnos que hayan cumplido los requisitos mínimos de asistencia, participación y examen final y exposición del proyecto realizado.

Consejo Asesor, Claustro de profesores y Colaboradores

Sin duda, una de las garantías del Curso de Experto en Climatización la constituye el prestigio del claustro de profesores que lo componen:

Director del Curso: D. José Manuel Pinazo Ojer. Doctor Ingeniero Industrial, Presidente del Comité Técnico de Atecyr y Catedrático de la Universidad Politécnica de Valencia.

Coordinadores: D. Javier Moreno de la Cuesta, D. Ricardo García San José, D. Pedro Vicente Quiles, D. Jose Manuel Cejudo y D. Arcadio García Lastra.

Profesorado: Miembros del Comité Técnico de Atecyr, redactores de documentos editados por Atecyr y Guías de Eficiencia Energética.





PROFESORES

-D. Manuel Acosta Malia

Ingeniero Superior de Minas, especialidad Energía y Combustibles. Executiva MBA, por el Instituto de Empresa. Director General de Ameresco. Secretario de ATECYR

-D. Simón Aledo Vives

Ingeniero Técnico Industrial. Gerente de Pointer, Proyectos e Instalaciones Térmicas S.L

-D. Servando Álvarez Domínguez

Doctor Ingeniero Industrial, Catedrático de la Universidad de Sevilla.

-D. Julio Cano Guillamon

Ingeniero Industrial por ICAI. Miembro del Consejo Rector de ATECYR. Director de Mecano Ingeniería Arquitectura S.L.

-D. José María Cano Marcos

Ingeniero Industrial. Miembro del Comité Técnico de ATECYR. Es ASHRAE Associate Member. Subdirector de la división de Mantenimiento y Eficiencia Energética de FCC Servicios Industriales y Energéticos S.A.

-D. José Manuel Cejudo López

Ingeniero Industrial, Profesor Titular de Universidad del Grupo de Energética de la Universidad de Málaga. Miembro del Comité Técnico de ATECYR

-D. Esteban Domínguez González-Seco

Ingeniero Industrial. Director de proyectos de Promec

-D. David Fernández

Técnico de Climatización del Museo Guggenheim

-D. José Fernández Seara

Doctor Ingeniero Industrial. Miembro del Comité Técnico de ATECYR. Catedrático en la Universidad de Vigo

-D. Francisco Galdón Trillo

Ingeniero Superior Industrial, Perito Industrial, Ingeniero Consultor

-D. Manuel Gallardo Salazar

Ingeniero Industrial. Director técnico de Ingho



PROFESORADO

-D. Antonio García Laespada

Ingeniero Industrial. Miembro del Comité Técnico de ATECYR. Profesor TEU de la Universidad Politécnica de Valencia.

-D. Arcadio García Lastra

Ingeniero Industrial, Secretario Técnico de Atecyr y miembro del Comité Técnico de Atecyr.

-D. Ricardo García San José

Ingeniero Industrial. Director Técnico de FACTOR 4 Ingenieros Consultores S.L. y de la Asociación Empresarial de Fontanería, Saneamiento, Gas, Calefacción y afines de Vizcaya (AFONVI). Vicepresidente del Comité Técnico ATECYR

-D. Justo García Sanz-Calcedo

Doctor Ingeniero Industrial. ExSubdirector General de Obras, Instalaciones y Equipamiento del Servicio Extremeño de Salud. Profesor Contratado Doctor de la Universidad de Extremadura.

-D. Adrian Gomila Vinent

Ingeniero Industrial, Director de Guldager Electrolisis

-D. Agustín González Alonso

Ingeniero Industrial por la ETSIM. PDD IESE. Vicepresidente de ATECYR. Presidente de

ATECYR Centro. Presidente del Comité Europeo de Normalización CEN/TC-113

-D. José Ignacio Linares Hurtado

Doctor Ingeniero Industrial, Profesor Propio Agregado y Director del Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad Pontificia Comillas

-D. Manuel Lucas Miralles

Doctor Ingeniero Industrial, Profesor Contratado Doctor de la Universidad Miguel Hernández de Elche

-D. Pedro Juan Martínez Beltrán

Doctor Ingeniero Industrial. Profesor Titular de Universidad-Universidad Miguel Hernández de Elche.

-D. Juan Carlos Martínez Escribano

Ingeniero Aeronáutico. Consultor. Presidente de la Comisión Técnica de ASIT

-D. Javier Molina Junquera

Doctor Ingeniero Electromecánico del ICAI, Exdirector General de Novocalor S.A. y de Intech

-D. Javier Moreno de la Cuesta

Ingeniero Naval.
Presidente de ATECYR



PROFESORADO

-D. Miguel Angel Navas Martín

Ingeniero Técnico Industrial, Miembro del Comité Técnico de ATECYR y Presidente de la Agrupación ATECYR de Castilla y León.

-D. Paulino Pastor Pérez

Ingeniero Industrial, Presidente del Comité de Climatización de AENOR, Presidente del Subcomité de Calidad Ambiental en Interiores, Inspección y Auditoría, Director de Ambisalud

-D. Ramón Peral Orts

Doctor Ingeniero Industrial, Director técnico del Laboratorio de Ingeniería Acústica y Vibraciones (LIAV-UMH) y Profesor Colaborador de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

-D. José Manuel Pinazo Ojer

Doctor Ingeniero Industrial, Presidente del Comité Técnico de Atecyr y Catedrático de la Universidad Politécnica de Valencia.

-D. José Porrás Aguilera

Ingeniero Técnico Industrial. Presidente de Remica. Miembro del Comité Técnico de ATECYR.

-D. Carlos Ramírez

Ingeniero Industrial. Gerente de Promec

-D. Francisco Javier Rey Martínez

Catedrático de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid. Miembro del Comité Técnico de ATECYR.

-D. Eduardo A. Rodríguez García

Doctor Ingeniero Industrial. Profesor Titular de la Universidad de Málaga

-D. Manuel Sánchez-Marin Flores

Ingeniero Técnico Industrial. Gerente AMBITEC S.A.U

-D. Emilio José Sarabia Escrivá

Doctor Ingeniero Industrial. Técnico de Investigación de la Universidad Politécnica de Valencia

-D. Víctor Manuel Soto Francés

Doctor Ingeniero Industrial. Miembro del Comité Técnico de ATECYR. Titular de Universidad la Politécnica de Valencia.

-D. Pedro Torrero Sales

Ingeniero Industrial. Cofundador de Torrero Ingenieros, S.L.

-D. Juan Travesí Cabetas

Ingeniería Industrial. Ingeniero Consultor. Consejero Delegado en A.C.H. Consultoría S.L.P. Profesor Adjunto de IE University.



PROFESORADO

-D. Javier Fermín Urchueguia Scholzel

Catedrático de la Universidad Politécnica de Valencia. Socio Fundador de Energesis Ingeniería. Presidente del Panel Europeo de Geotermia. Cofundador del grupo de geotermia somera en la Asociación de Productores de Energía Renovables.

-D. Antonio Vegas Casado

Ingeniero Técnico Industrial. Colaborar como profesor en distintos Másteres y Posgrados, es Director Honorífico de TROX Academy.

-D. Ramón Velázquez Vila

Doctor Ingeniero Industrial. Catedrático de la Universidad de Sevilla. Escuela superior

Ingenieros Industriales. Departamento Ingeniería Energética. Miembro del Comité Técnico de ATECYR.

-D. Pedro Vicente Quiles

Doctor Ingeniero Industrial. Profesor Titular de la Universidad Miguel Hernández de Elche. Miembro del Comité Técnico de ATECYR

- D. Alberto Vitti

Doctor Ingeniero Industrial. Miembro del Comité técnico de Atecyr

- D. Miguel Zamora García

Ingeniero Industrial. Director Departamento I+D+i CIAT

COLABORADORES: Especialistas destacados del sector expertos conocedores de las tecnologías aplicadas de las siguientes empresas: BALTIMORE, BAXIROCA, BOMBAS GRUNDFOS, BUDERUS, CARRIER, CIAT, CRISTALERIA SAINT-GOBAIN - ISOVER, JAGA, DAIKIN, DALKIA, DINAK, JOHNSON CONTROLS, MENERGA, PANASONIC, SAUNIER DUVAL, SEDIGAS, SOLER Y PALAU, TECNISECO, TOUR ANDERSON, TROX TECHNIC, UPONOR, VAILLANT, VIESSMAN y WILO.





Calendario

El Curso tiene una duración total de 300 h. horas lectivas. Comenzará el día 4 de octubre de 2013 y finalizará el 19 de julio de 2014 según muestra el calendario.

oct-13						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

nov-13						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

dic-13						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

ene-14						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

feb-14						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

mar-14						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

abr-14						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

may-14						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	





jun-14						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

jul-14						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

ago-14						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

sep-14						
LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

-  Días lectivos
-  Días de Consulta
-  Día Examen

NOTA: Habrá 5 días lectivos disponibles para hacer consultas del desarrollo del Proyecto de Climatización a desarrollar por los alumnos.

Días lectivos: 68x4 horas= 272 horas Días de consulta y examen: 5x4 horas =20 horas

Día de visita: 2x4 horas= 8 horas

Total: 300 horas





Horario

Las clases se impartirán en formato de viernes por la tarde y sábados por la mañana.

El horario será:

Los viernes de 16:00h a 18:00h - 18:30h a 20:30h

Los sábados de 9:30h a 11:30h - 12:00h a 14:00h.

a excepción de los días festivos y del mes de agosto.

Cada jornada de las clases constará de 4 horas con media hora de descanso.

Lugar

El Curso se celebrará en la sala de formación de las oficinas de la sede central de Atecyr situada en calle Agustía 112 de Madrid



ACCESOS:

Metro: Arturo Soria (Línea 4) a escasos metros.

Autobuses: 12, 11, 70, 53

Se encuentra fuera de la M-30 por lo que no hay hora para aparcar. También se podría aparcar en un parking público cercano a las instalaciones





Sistema de Evaluación

La evaluación será continua a lo largo de todo el programa formativo y tendrá en cuenta la adquisición, no sólo de conocimientos, sino también las habilidades y actitudes, existirá en cada modulo un control parcial de conocimientos.

Para la obtención del título será necesaria la asistencia al menos a un 80% de las sesiones presenciales y superar las pruebas objetivas y trabajos individuales o grupales encargados por los profesores.

Tras haber realizado el Examen final mediante la elaboración de un proyecto que el alumno tendrá que exponer se obtendrá un diploma emitido por ATECYR como Experto en Climatización (Titulación Propia de ATECYR).

Condiciones económicas

Asociados Numerarios de Atecyr: 4.000 € + IVA

Socios Protectores: 4.000 € + IVA

No asociados de Atecyr: 6.000 € + IVA

Consulte condiciones especiales para empresas que inscriban a más de un participante.

El Ministerio de Empleo y Seguridad Social, a través de la FUNDACIÓN TRIPARTITA, ayuda a las empresas a financiar planes formativos mediante créditos bonificables, pudiendo llegar a suponer el 100% del coste. Es muy probable que su empresa pueda hacer uso de esta bonificación.

Condiciones de selección de alumnos

Máximo de alumnos: 30 personas. En el proceso de admisión se evaluará la formación y trayectoria profesional del candidato, con el objetivo de analizar la adecuación de su perfil al programa formativo.

Las solicitudes de inscripción se tramitarán por orden de llegada.





Inscripción

Una vez confirmada su admisión, deberá hacer llegar a ATECYR la hoja de inscripción al Curso, junto con el justificante de haber abonado la reserva de plaza.

Forma de pago

Reserva de plaza 25% del total. Pago del 75% restante antes del 20 de septiembre de 2013

Derechos del alumno

La matriculación al Curso incluye:

- Documentación: Libro con los diferentes temas en el que se recogen las presentaciones de los profesores, material didáctico.
- Programas de cálculo y diseño utilizado en las clases
- Documentación de equipos comerciales
- CD con la normativa y literatura del sector
- Diploma y certificación de asistencia

Cancelación

Cualquier cancelación de la reserva del curso deberá hacerse por escrito.

La cancelación después del 20 de septiembre conllevará la pérdida del 10% de la reserva efectuada.

Las cancelaciones que se produzcan una vez iniciado el Curso o la no comparecencia del alumno no darán lugar a ningún tipo de reembolso.

Información

ATECYR - C/ Agastia 112 - 28043 Madrid

Tel: 91 767 13 55 - Fax: 91 767 06 38

agrupaciones@atecyr.org - www.atecyr.org



Solicitud de admisión

Datos Personales

Apellidos: _____ Nombre: _____
Dirección: _____ C.P.: _____
Población: _____ Provincia: _____ Fax: _____
Tel.: _____ Móvil: _____
D.N.I.: _____ E-mail: _____

(Enviar fotocopia del DNI o Pasaporte)

Datos Académicos

Titulación: _____
Universidad: _____
Diplomas o Cursos de Postgrado: _____

Datos Profesionales

Empresa: _____ Sector: _____ C.I.F.: _____
Cargo: _____ Departamento: _____
Dirección: _____ C.P.: _____
Población: _____ Provincia: _____ Tel.: _____
Fax: _____ e-mail: _____ web: _____

(Enviar resumen Currículum Vitae)

Forma de Pago

Nombre y teléfono de contacto para cualquier gestión administrativa: _____

Transferencia bancaria a FUNDATECYR CIF: G-81515629

Banco Santander - Número de cuenta 0049-5814-45-2216299541

Indique como concepto: II CURSO DE EXPERTO y nombre del Alumno. Enviar la solicitud a agrupaciones@atecyr.org.

Aviso Legal: De conformidad con el art. 5 de la Ley 15/99 de Protección de Datos de Carácter Personal le informamos que los datos por Ud. proporcionados en este documento serán incorporados a un fichero automatizado y/o manual, cuyo responsable es: Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (ATECYR), con sede social en c/ Navaleno, 9 Oficina (28033-Madrid) y cuyas finalidades son la gestión administrativa de la asociación, gestión de las actividades organizadas por la misma, cumplimiento de los fines estatutariamente previstos y el envío de comunicaciones informativas, comprometiéndose a no realizar cesión a terceros, salvo las estipuladas por ley aplicable. Ud. puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación dirigiéndose por escrito a la atención del responsable del fichero, siempre de acuerdo con lo establecido en la legislación

