



# INESEM

BUSINESS SCHOOL

## ***IMAR0109 Desarrollo de Proyectos de Instalaciones de Climatización y Ventilación - Extracción***

**+ Información Gratis**

titulación de formación continua bonificada expedida por el instituto europeo de estudios empresariales

# **IMAR0109 Desarrollo de Proyectos de Instalaciones de Climatización y Ventilación - Extracción**

**duración total:** 570 horas

**horas teleformación:** 285 horas

**precio:** 0 € \*

**modalidad:** Online

\* hasta 100 % bonificable para trabajadores.

## **descripción**

En el ámbito de la instalación y mantenimiento, es necesario conocer los diferentes campos del desarrollo de proyectos de instalaciones de climatización y ventilación-extracción, dentro del área profesional frío y climatización.



**+ Información Gratis**

## a quién va dirigido

Todos aquellos trabajadores y profesionales en activo que deseen adquirir o perfeccionar sus conocimientos técnicos en este área.

## objetivos

- Caracterizar instalaciones de climatización, analizando el funcionamiento de los diferentes sistemas, relacionando las variables que inciden sobre su funcionamiento con las prestaciones de los mismos.
- Identificar y aplicar la normativa vigente que han de cumplir las instalaciones de climatización.
- Determinar las características de las máquinas, equipos y elementos utilizados en las instalaciones de climatización, analizando su funcionamiento.
- Identificar la normativa vigente que han de cumplir las máquinas, equipos y elementos auxiliares que se utilizan en las instalaciones de climatización.
- Seleccionar las máquinas y equipos, las dimensiones de las redes y los componentes y materiales que integran las instalaciones de climatización, a partir de los cálculos obtenidos, utilizando los procedimientos y medios adecuados, y cumpliendo con las normas y reglamentos requeridos.
- Elaborar un proyecto tipo de instalación de climatización.
- Determinar el funcionamiento de los diferentes tipos de ventilación-extracción relacionando las variables que inciden sobre su funcionamiento con las prestaciones de los mismos.
- Determinar el funcionamiento y las características de las válvulas y compuertas utilizadas en las instalaciones de ventilación-extracción.
- Determinar y seleccionar las máquinas y equipos, las dimensiones de las redes y los componentes y materiales que integran las instalaciones de ventilación-extracción, utilizando los procedimientos y medios adecuados, cumpliendo las normas y reglamentos requeridos.
- Determinar las características de instalaciones eléctricas auxiliares de instalaciones térmicas.
- Desarrollar planos de instalaciones térmicas.
- Planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- Elaborar el plan de aprovisionamiento y las condiciones de almacenamiento de equipos, materiales, componentes y utillajes para el montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- Elaborar las unidades de obra y determinar las cantidades y costes totales y parciales de cada una de ellas, eligiendo el procedimiento de medición más adecuado para cada tipo de unidad.
- Elaborar la documentación técnica de montaje y protocolos de pruebas en instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- Elaborar el manual de instrucciones de servicio y mantenimiento de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.
- Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

## *para qué te prepara*

La presente formación se ajusta al itinerario formativo del Certificado de Profesionalidad IMAR0109 Desarrollo de proyectos de instalaciones de climatización y ventilación-extracción, certificando el haber superado las distintas Unidades de Competencia en él incluidas, y va dirigido a la acreditación de las Competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral y de la formación no formal, vía por la que va a optar a la obtención del correspondiente Certificado de Profesionalidad, a través de las respectivas convocatorias que vayan publicando las distintas Comunidades Autónomas, así como el propio Ministerio de Trabajo ( Real Decreto 1224/2009 de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral).

## *salidas laborales*

Este profesional se integra en la ingeniería u oficina técnica de empresas públicas o privadas relacionadas con las instalaciones de climatización y ventilación-extracción. Su actividad se ubica funcionalmente en las áreas de diseño, definición y planificación del montaje y pautas de mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación-extracción, respondiendo a los requerimientos contemplados en la normativa para la obtención de los correspondientes carnés profesionales.

## titulación

Una vez finalizado el curso, el alumno recibirá por parte de INESEM vía correo postal, la Titulación Oficial que acredita el haber superado con éxito todas las pruebas de conocimientos propuestas en el mismo.

Esta titulación incluirá el nombre del curso/máster, la duración del mismo, el nombre y DNI del alumno, el nivel de aprovechamiento que acredita que el alumno superó las pruebas propuestas, las firmas del profesor y Director del centro, y los sellos de la instituciones que avalan la formación recibida (Instituto Europeo de Estudios Empresariales).



### INSTITUTO EUROPEO DE ESTUDIOS EMPRESARIALES

como centro de Formación acreditado para la impartición a nivel nacional de formación  
EXPIDE LA SIGUIENTE TITULACIÓN

#### NOMBRE DEL ALUMNO/A

con D.N.I. XXXXXXXX ha superado los estudios correspondientes de

#### Nombre de la Acción Formativa

de XXX horas, perteneciente al Plan de Formación INESEM en la convocatoria de XXXX  
Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con número de expediente XXXX- XXXX-XXXX-XXXXXX

Con una calificación de SOBRESALIENTE

Y para que conste expido la presente TITULACIÓN en  
Granada, a (día) de (mes) de (año)

La dirección General

MARIA MORENO HIDALGO

Firma del alumno/a

Sello



NOMBRE DEL ALUMNO/A



## forma de bonificación

- Mediante descuento directo en el TC1, a cargo de los seguros sociales que la empresa paga cada mes a la Seguridad Social.

## metodología

El alumno comienza su andadura en INESEM a través del Campus Virtual. Con nuestra metodología de aprendizaje online, el alumno debe avanzar a lo largo de las unidades didácticas del itinerario formativo, así como realizar las actividades y autoevaluaciones correspondientes. Al final del itinerario, el alumno se encontrará con el examen final, debiendo contestar correctamente un mínimo del 75% de las cuestiones planteadas para poder obtener el título.

Nuestro equipo docente y un tutor especializado harán un seguimiento exhaustivo, evaluando todos los progresos del alumno así como estableciendo una línea abierta para la resolución de consultas.

El alumno dispone de un espacio donde gestionar todos sus trámites administrativos, la Secretaría Virtual, y de un lugar de encuentro, Comunidad INESEM, donde fomentar su proceso de aprendizaje que enriquecerá su desarrollo profesional.

## materiales didácticos

- Manual teórico 'UF0420 Prevención de Riesgos y Gestión Medioambiental en Instalaciones de Climatización'
- Manual teórico 'MF1161\_3 Electrotecnia para Instalaciones Térmicas'
- Manual teórico 'MF1162\_3 Representación Gráfica en Instalaciones Térmica'
- Manual teórico 'MF1165\_3 Instalaciones de ventilación-extracción'
- Manual teórico 'UF0906 Elaboración del Plan de Aprovisionamiento, Costes y Documentación Técnica en I
- Manual teórico 'UF0904 Selección de Equipos y Elementos en Instalaciones de Climatización'
- Manual teórico 'UF0902 Caracterización de Instalaciones de Climatización'
- Manual teórico 'Caracterización de Equipos y Elementos en Instalaciones de Climatización'
- Manual teórico 'UF0905 Desarrollo de Procesos y Planes de Montaje de Instalaciones de Climatización y V



## profesorado y servicio de tutorías

Nuestro equipo docente estará a su disposición para resolver cualquier consulta o ampliación de contenido que pueda necesitar relacionado con el curso. Podrá ponerse en contacto con nosotros a través de la propia plataforma o Chat, Email o Teléfono, en el horario que aparece en un documento denominado "Guía del Alumno" entregado junto al resto de materiales de estudio. Contamos con una extensa plantilla de profesores especializados en las distintas áreas formativas, con una amplia experiencia en el ámbito docente.

El alumno podrá contactar con los profesores y formular todo tipo de dudas y consultas, así como solicitar información complementaria, fuentes bibliográficas y asesoramiento profesional. Podrá hacerlo de las siguientes formas:

- **Por e-mail:** El alumno podrá enviar sus dudas y consultas a cualquier hora y obtendrá respuesta en un plazo máximo de 48 horas.
- **Por teléfono:** Existe un horario para las tutorías telefónicas, dentro del cual el alumno podrá hablar directamente con su tutor.
- **A través del Campus Virtual:** El alumno/a puede contactar y enviar sus consultas a través del mismo, pudiendo tener acceso a Secretaría, agilizando cualquier proceso administrativo así como disponer de toda su documentación



## *plazo de finalización*

El alumno cuenta con un período máximo de tiempo para la finalización del curso, que dependerá de la misma duración del curso. Existe por tanto un calendario formativo con una fecha de inicio y una fecha de fin.

## *campus virtual online*

especialmente dirigido a los alumnos matriculados en cursos de modalidad online, el campus virtual de ineseem ofrece contenidos multimedia de alta calidad y ejercicios interactivos.

## *comunidad*

servicio gratuito que permitirá al alumno formar parte de una extensa comunidad virtual que ya disfruta de múltiples ventajas: becas, descuentos y promociones en formación, viajes al extranjero para aprender idiomas...

## *revista digital*

el alumno podrá descargar artículos sobre e-learning, publicaciones sobre formación a distancia, artículos de opinión, noticias sobre convocatorias de oposiciones, concursos públicos de la administración, ferias sobre formación, etc.

## *secretaría*

Este sistema comunica al alumno directamente con nuestros asistentes, agilizando todo el proceso de matriculación, envío de documentación y solución de cualquier incidencia.

Además, a través de nuestro gestor documental, el alumno puede disponer de todos sus documentos, controlar las fechas de envío, finalización de sus acciones formativas y todo lo relacionado con la parte administrativa de sus cursos, teniendo la posibilidad de realizar un seguimiento personal de todos sus trámites con INESEM

**programa formativo****MÓDULO 1. MF1164\_3 INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN****UNIDAD FORMATIVA 1. UF0902 CARACTERIZACIÓN EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN****UNIDAD DIDÁCTICA 1. TERMOTECNIA APLICADA A INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.**

1. Conocimientos físicos aplicados a instalaciones de climatización: velocidad, caudal, presión, energía, calor, potencia frigorífica/calorífica.

2. Unidades empleadas en instalaciones de climatización:

- 1.- Sistema Internacional (S.I).
- 2.- Sistema Técnico de unidades (S. Tco).

3. Transmisión del calor:

- 1.- Conducción.
- 2.- Convección.
- 3.- Radiación.

4. Propiedades de los materiales aislantes:

- 1.- Conductividad térmica.
- 2.- Coeficiente de transmisión térmica.
- 3.- Resistencia térmica.

5. Propiedades de los paramentos del edificio (cerramientos, muros, ventanas, forjados):

- 1.- El paramento como combinación de materiales.
- 2.- Coeficiente de transmisión del cerramiento.

6. Tipos de cargas térmicas:

- 1.- Condiciones exteriores (radiación solar y transmisión).
- 2.- Cargas internas (ocupación, equipos e iluminación).

7. Producción frigorífica:

- 1.- Ciclo frigorífico convencional: elementos y funcionamiento.
- 2.- Ciclo de absorción: elementos constituyentes y funcionamiento.
- 3.- Funcionamiento del ciclo de absorción.
- 4.- Cálculo de potencias frigoríficas y caloríficas.
- 5.- Representación del ciclo en el diagrama presión-entalpía (Mollier).

8. Psicrometría e Higrometría:

1.- Conceptos fundamentales: temperatura de bulbo seco, de bulbo húmedo, humedad relativa y humedad específica.

- 2.- Diagrama psicrométrico.
- 3.- Interpretación de los parámetros del diagrama psicrométrico.

9. Propiedades del aire y parámetros del confort ambiental:

- 1.- Densidad, peso específico y entalpía.
- 2.- Renovación y calidad del aire interior y exterior.
- 3.- Velocidad del aire.
- 4.- Temperatura y humedad relativa.
- 5.- Filtración y ventilación.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. MECÁNICA DE FLUIDOS APLICADA A LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.**

1. Tipos de fluidos utilizados en instalaciones de climatización:

- 1.- Agua.
- 2.- Aire.
- 3.- Soluciones glicoladas.
- 4.- Refrigerantes.

2. Propiedades de los fluidos caloportadores:

- 1.- Densidad, calor y viscosidad.
- 2.- Circulación de fluidos por conductos y tuberías.

- 3.- Concepto de rozamiento estático y dinámico. Tubos de Pitot.
- 3.Presión estática, presión dinámica y presión total.
- 4.Pérdidas de carga o caída de presión.
- 5.Presión absoluta y relativa.
- 6.Velocidad, caudal y pérdida de carga en conductos y tuberías.
- 7.Valores típicos de velocidad y pérdida de carga en tuberías.
- 8.Valores típicos de velocidad y pérdida de carga en conductos.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. CLASIFICACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.**

- 1.Instalaciones de climatización por el circuito de funcionamiento:
  - 1.- Generación de frío mediante ciclo de compresión mecánica.
  - 2.- Generación de frío mediante ciclo de absorción.
- 2.Instalaciones en función del fluido utilizado:
  - 1.- Instalaciones con sistemas todo aire.
  - 2.- Instalaciones con sistemas todo agua.
  - 3.- Instalaciones con sistemas todo refrigerante o expansión directa.
- 3.Instalaciones en función de los equipos utilizados:
  - 1.- Sistemas compactos o autónomos.
  - 2.- Sistemas centralizados.
  - 3.- Sistemas mixtos.
  - 4.- Otros sistemas utilizados.
- 4.Disposiciones de montaje de los diferentes sistemas de generación de frío.
- 5.Elementos constituyentes de los diferentes tipos de instalaciones.
- 6.Principios de funcionamiento.
- 7.Configuración de las instalaciones:
  - 1.- Definición de los diferentes circuitos (aire agua).
  - 2.- Distribución del aire en los locales.
  - 3.- Definición de los sistemas de regulación y control.
- 8.Planos y esquemas de principio:
  - 1.- Ubicación de los diferentes elementos de la instalación.
- 9.Eficiencia energética de las instalaciones.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. COMPONENTES Y CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.**

- 1.Sistemas y grupos funcionales que componen la instalación:
  - 1.- Sistema de generación del frío/calor.
  - 2.- Sistema de distribución del frío/calor.
- 2.Identificación de componentes y su misión en la instalación:
  - 1.- Enfriadora.
  - 2.- Caldera.
  - 3.- Unidades de tratamiento de aire.
  - 4.- Bombas.
  - 5.- Ventiladores.
  - 6.- Elementos terminales (rejillas, difusores).
- 3.Sistemas de regulación adoptados para el correcto funcionamiento de la instalación:
  - 1.- Regulación individual.
  - 2.- Regulación centralizada.
  - 3.- Válvulas de regulación utilizadas.
- 4.Materiales empleados:
  - 1.- Características térmicas.
  - 2.- Aislantes.
- 5.Cálculo de cargas térmicas para climatización:
  - 1.- Condiciones de diseño.
  - 2.- Pérdidas por transmisión.

3.- Pérdidas por ventilación.

6. Diagramas de principio de funcionamiento y del tratamiento del aire en la instalación.

7. Definición de las tablas, diagramas y curvas que caracterizan la instalación.

8. Presentación y estructura de un proyecto de instalación de climatización.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. NORMATIVA DE APLICACIÓN Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.**

1. Reglamento de instalaciones térmicas en edificios:

1.- Normas UNE y Reglamentos de obligado cumplimiento según marca el RITE.

2. Código Técnico de la Edificación.

3. Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

4. Normativa vigente sobre seguridad ambiental.

5. Normas de evaluación ante situaciones de riesgo ambiental.

6. Normativas europeas y nacionales en materia de refrigerantes.

7. Factores que afectan al medio ambiente:

1.- Aguas residuales.

2.- Vertidos.

3.- Recuperación de refrigerantes.

8. Aprovechamiento integral de la instalación.

9. Eficiencia energética en instalaciones de climatización.

1.- Certificación energética.

#### **UNIDAD FORMATIVA 2. UF0903 CARACTERIZACIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN**

##### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. SISTEMAS DE GENERACIÓN DE FRÍO/CALOR.**

1. Calderas y quemadores:

1.- Tipos, elementos constituyentes y parámetros de funcionamiento.

2. Plantas enfriadoras:

1.- Tipos, elementos constituyentes y parámetros de funcionamiento.

2.- De compresión mecánica (evaporador, compresor, condensador, expansor)

3.- Máquinas de absorción.

4.- Condensadas por agua (torres de refrigeración).

5.- Condensadas por aire.

6.- Bombas de calor.

3. Equipos autónomos.

4. Unidades de tratamiento de aire (UTA):

1.- Tipos, elementos constituyentes y parámetros de funcionamiento.

5. Normativa de aplicación a los sistemas de generación de frío/calor.

##### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. CARACTERÍSTICAS Y CÁLCULO DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS AUXILIARES DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.**

1. Conductos y elementos de distribución.

2. Tuberías.

3. Intercambiadores de calor.

4. Depósitos acumuladores.

5. Vasos de expansión.

6. Equipos de tratamiento de aguas: tratamientos antilegionella en las torres de refrigeración.

7. Válvulas, bombas, filtros y ventiladores.

8. Elementos terminales (rejillas y difusores).

9. Soportes y sujeciones.

10. Dilatadores.

11. Aislamientos:

1.- Térmico, acústico y antivibratorios.

##### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LA INSTALACIÓN.**

1. Equipos de regulación de caudal:
  - 1.- Compuertas de regulación de caudal en conductos.
  - 2.- Compuertas anti-incendios.
2. Equipos de regulación y control de la temperatura.
3. Equipos de equilibrado hidráulico.
4. Regulación electrónica de la velocidad de los motores.
5. Control de las condiciones termo-higrométricas.
6. Control de la calidad de la calidad del aire interior.
7. Contabilización de consumos.

## **UNIDAD FORMATIVA 3. UF0904 SELECCIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. SELECCIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS A EMPLEAR EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.**

1. Comprobación de resultados de los cálculos realizados.
2. Utilización y manejo de catálogos y tablas de fabricantes de equipos y máquinas.
3. Selección de máquinas y equipos, utilizando resultados de los cálculos, así como catálogos y tablas de los fabricantes.
4. Garantías de compatibilidad:
  - 1.- Suministro.
  - 2.- Costes.
  - 3.- Condiciones de montaje de máquinas y equipos a emplear en instalaciones de climatización.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. SELECCIÓN DE LAS REDES, MATERIALES Y ACCESORIOS A EMPLEAR EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.**

1. Comprobación de resultados de los cálculos realizados y de los esquemas de principio de la instalación.
2. Utilización y manejo de tablas y ábacos de fabricantes.
3. Interpretación de documentación de fabricantes.
4. Criterios de selección de redes de distribución.
5. Elementos terminales y accesorios utilizados en la instalación, utilizando resultados de los cálculos así como catálogos y tablas de los fabricantes.
6. Garantías de compatibilidad, suministro, costes y condiciones de montaje de las redes, materiales y accesorios a emplear en instalaciones de climatización.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. PROYECTOS DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.**

1. Balance térmico de la instalación.
2. Proyectos tipo de instalaciones de climatización:
  - 1.- Realización de un informe-memoria.
  - 2.- Descripción del proceso seguido.
  - 3.- Medios utilizados.
  - 4.- Esquemas de principio de la instalación y planos, explicación funcional de la instalación, medidas, cálculos, pliegos de condiciones, etc.).

## **MÓDULO 2. MF1165\_3 INSTALACIONES DE VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. MECÁNICA DE FLUIDOS APLICADA A LAS INSTALACIONES DE VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN.**

1. Aire.
2. Flujos.
3. Pérdidas de carga.
4. Caudales.
5. Humedad.
6. Psicrometría.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. FUNDAMENTOS DEL PROCESO DE VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN.**

1. Funciones de la ventilación-extracción.
2. Tipos.

3. Calidad de aire.
4. Captación.
5. Canalización.
6. Difusión.
7. Renovación.
8. Ruido-acústica.
9. Ruido-acústica.
10. Aplicaciones domésticas e industriales.
11. Materiales empleados.
12. Características de los locales.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. EQUIPOS Y ELEMENTOS UTILIZADOS EN INSTALACIONES DE VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN.**

1. Conductos para ventilación-extracción.
2. Aspiradores.
3. Ventiladores.
4. Filtros.
5. Válvulas y compuertas.
6. Campanas extractoras.
7. Difusores y rejillas.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. CÁLCULOS Y PROYECTOS DE INSTALACIONES DE VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN.**

1. Normativa en instalaciones de ventilación-extracción.
2. Diagrama de funcionamiento.
3. Caudales y velocidades del aire.
4. Cálculo y selección de máquinas, equipos, canalizaciones y elementos anexos.
5. Protección contra incendios en instalaciones de ventilación-extracción.
6. Normas de prevención de riesgos laborales en instalaciones de ventilación-extracción.
7. Aprovechamiento integral y eficiencia energética en instalaciones de ventilación-extracción.

## **MÓDULO 3. MF1161\_3 ELECTROTECNIA PARA INSTALACIONES TÉRMICAS**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. ELECTRICIDAD Y ELECTROTECNIA APLICADA A LAS INSTALACIONES TÉRMICAS**

1. Fundamentos de la electricidad:
  - 1.- Principios y propiedades de la corriente eléctrica.
  - 2.- Fenómenos eléctricos y electromagnéticos.
  - 3.- Leyes utilizadas en el análisis y cálculo de circuitos eléctricos.
  - 4.- Sistemas de distribución de energía eléctrica: monofásicos y trifásicos.
2. El circuito eléctrico:
  - 1.- Estructura y componentes.
  - 2.- Simbología y representación gráfica.
  - 3.- Componentes pasivos (resistencias, condensadores y bobinas).
3. Análisis del circuito de corriente continua:
  - 1.- Leyes.
  - 2.- Procedimientos de aplicación.
4. Análisis del circuito de corriente alterna:
  - 1.- Leyes.
  - 2.- Procedimientos de aplicación.
5. Factor de potencia.
6. Sistemas eléctricos monofásicos y trifásicos:
  - 1.- Tensión y corriente alterna trifásica.
  - 2.- Magnitudes eléctricas en sistemas trifásicos.
  - 3.- Sistemas de equilibrado y desequilibrado.

4.- Análisis básicos de circuitos eléctricos polifásicos.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. MÁQUINAS ELÉCTRICAS EN INSTALACIONES TÉRMICAS**

1. Clasificación de las máquinas eléctricas:

- 1.- Generadores.
- 2.- Transformadores.
- 3.- Motores.

2. Transformadores:

- 1.- Transformadores monofásicos.
- 2.- Transformadores trifásicos.
- 3.- Funcionamiento y aplicaciones.

3. Máquinas eléctricas de corriente alterna:

- 1.- Alternadores.
- 2.- Motores asíncronos.
- 3.- Funcionamiento, aplicaciones y esquemas de conexionado.

4. Máquinas eléctricas de corriente continua:

- 1.- Motores: serie, paralelo y "compound".
- 2.- Funcionamiento, aplicaciones y esquemas de conexionado.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 3. SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN Y POTENCIA EN INSTALACIONES TÉRMICAS**

1. Planos y esquemas eléctricos normalizados.

2. Instalaciones eléctricas de Baja Tensión.

3. Protecciones:

- 1.- Tipos y características.
- 2.- Aplicaciones.
- 3.- Selección.
- 4.- Montaje y conexionado.

4. Conductores eléctricos:

- 1.- Clasificación y aplicaciones.

5. Cuadros eléctricos:

- 1.- Tipología y características.
- 2.- Campos de aplicación.
- 3.- Selección.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4. SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN EMPLEADOS EN INSTALACIONES TÉRMICAS**

1. Fundamentos de regulación.

2. Lazos de regulación:

- 1.- Características y variables.

3. Tipos de regulación:

- 1.- Proporcional.
- 2.- Proporcional integral.
- 3.- Proporcional integral derivativo.

4. Identificación de los dispositivos y componentes que configuran los sistemas de regulación automáticos.

5. Equipos, elementos y dispositivos de tecnología electrotécnica:

- 1.- Autómatas.
- 2.- Reguladores de temperatura, de nivel y de presión.

6. Equipos, elementos y dispositivos de tecnología fluídica:

- 1.- Sensores de presión.
- 2.- Válvulas proporcionales.
- 3.- Amplificador proporcional.
- 4.- Equipos de Medida.

7. Variación de la velocidad de máquinas eléctricas de corriente continua y corriente alterna.

- 1.- Equipos eléctricos de regulación.
- 2.- Equipos electrónicos de regulación.

8. El autómata programable como elemento de control:

- 1.- Estructura y características de los autómatas programables.
- 2.- Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.
- 3.- Programación de autómatas en instalaciones térmicas.
- 4.- Aplicación de los autómatas programables en instalaciones térmicas.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. SELECCIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE REGULACIÓN Y CONTROL**

1. Esquemas eléctricos, diagramas de flujo del automatismo de control y maniobra, planos de distribución de componentes y conexionado de cuadros eléctricos.
2. Interpretación de la documentación técnica suministrada por el fabricante.
3. Cálculo de las magnitudes y parámetros básicos de la instalación.
4. Selección de máquinas y líneas eléctricas.
5. Selección de los cuadros eléctricos y los dispositivos de protección.
6. Selección de los equipos de control y elementos que componen la instalación de regulación y control.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 6. NORMATIVA DE APLICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

1. Reglamento electrotécnico para baja tensión.
2. Normativa sobre riesgos eléctricos.
3. Seguridad personal y de equipos en instalaciones eléctricas.
4. Elaboración del cuaderno de cargas.
5. Elaboración del informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

## **MÓDULO 4. MF1162\_3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN INSTALACIONES TÉRMICAS**

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. CARACTERÍSTICAS DEL DIBUJO TÉCNICO EN OBRA CIVIL.**

1. Fundamentos de la representación gráfica: soportes físicos para el dibujo y formatos, rotulación normalizada, vistas normalizadas, escalas de uso en el dibujo industrial, acotación normalizada, sistemas de representación y tolerancias
2. Alzados, plantas, perfiles y secciones de edificaciones:
  - 1.- Representaciones normalizadas y convencionales.
  - 2.- Escalas de representación.
3. Interpretación y realización de planos generales y de detalle.
4. Elementos estructurales de las edificaciones.
5. Interpretación de planos de conjunto y de detalle de estructuras metálicas y hormigón armado.
6. Elementos constructivos de las edificaciones.
7. Realización de planos de redes para instalaciones.
8. Interpretación de planos topográficos y de urbanismo.
9. Interpretación de la documentación técnica de proyectos de obra civil y de urbanización (planos, memoria, proyecciones, especificaciones técnicas y mediciones).

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. NORMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA APLICADA A INSTALACIONES TÉRMICAS.**

1. Representación de materiales.
2. Normalización de perfiles, tubos, pletinas, flejes. Uniones fijas y desmontables.
3. Signos superficiales:
  - 1.- Rugosidad.
  - 2.- Signos de mecanizado.
  - 3.- Tratamientos.
  - 4.- Otras indicaciones técnicas.
4. Simbología de los circuitos hidráulicos que componen las instalaciones térmicas.
5. Simbología de los equipos elementos y accesorios que componen las instalaciones térmicas.
6. Simbología de los elementos y accesorios de las instalaciones de alimentación eléctrica auxiliar de las instalaciones térmicas.
7. Simbología de los elementos y accesorios que componen las instalaciones de automatización y control de las instalaciones térmicas.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. INTERPRETACIÓN DE PLANOS, ESQUEMAS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LAS**

**INSTALACIONES TÉRMICAS.**

1. Interpretación de la documentación describiendo las funciones de la instalación.
2. Identificar los distintos sistemas que constituyen la instalación.
3. Elementos que forman cada sistema dentro de la instalación. Función y la relación entre cada uno de ellos.
4. Instalaciones y equipos de las instalaciones eléctricas y de automatización y control auxiliares. Función y la relación entre cada uno de ellos.

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. ELABORACIÓN DE PLANOS DE CONJUNTO Y ESQUEMAS DE PRINCIPIO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.**

1. Diagramas de flujo y de principio de funcionamiento.
2. Esquemas eléctricos, de automatización y de regulación:
  - 1.- Implantación de máquinas, equipos y redes.
3. Planos de conjunto de instalaciones térmicas:
  - 1.- Simbología normalizada y convenciones de representación.
  - 2.- Detalles constructivos de instalaciones térmicas.
4. Protección contra incendios en el diseño de instalaciones térmicas.
5. Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en instalaciones térmicas.
6. Elaboración de planos de detalle para el montaje de los equipos y las instalaciones.

**UNIDAD DIDÁCTICA 5. DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR EN INSTALACIONES TÉRMICAS.**

1. Equipos para CAD.
2. Introducción al programa CAD para instalaciones térmicas:
  - 1.- Ordenes de ayuda.
  - 2.- Ordenes de dibujo.
  - 3.- Ordenes de edición.
  - 4.- Controles de pantalla.
  - 5.- Capa.
  - 6.- Bloque.
  - 7.- Acotación.
  - 8.- Sombreado y rayado.
  - 9.- Dibujo en 3D.
  - 10.- Archivos de intercambio y aplicación. Bibliotecas.
3. Procedimientos del programa CAD para instalaciones térmicas:
  - 1.- Dibujo de definición de las instalaciones.
  - 2.- Estrategia y uso de las diferentes herramientas de trabajo.
  - 3.- Planteamiento básico de un proyecto.
  - 4.- Digitalización de planos.
  - 5.- Planteamiento del trabajo en 3D.

**MÓDULO 5. MF1166\_3 PLANIFICACIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN****UNIDAD FORMATIVA 1. UF0420 PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN****UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

1. El trabajo y la salud.
2. Los riesgos profesionales.
3. Factores de riesgo.
4. Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - 1.- Accidente de trabajo.
  - 2.- Enfermedad profesional.
  - 3.- Otras patologías derivadas del trabajo.
  - 4.- Repercusiones económicas y de funcionamiento.
5. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:

- 1.- La ley de prevención de riesgos laborales.
- 2.- El reglamento de los servicios de prevención.
- 3.- Alcance y fundamentos jurídicos.
- 4.- Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
6. Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - 1.- Organismos nacionales.
  - 2.- Organismos de carácter autonómico.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN.**

1. Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
2. Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
3. Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
4. Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - 1.- Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - 2.- El fuego.
5. Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - 1.- La fatiga física.
  - 2.- La fatiga mental.
  - 3.- La insatisfacción laboral.
6. La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - 1.- La protección colectiva.
  - 2.- La protección individual.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN.**

1. Tipos de accidentes.
2. Evaluación primaria del accidentado.
3. Primeros auxilios.
4. Socorrismo.
5. Situaciones de emergencia.
6. Planes de emergencia y evacuación.
7. Información de apoyo para la actuación de emergencias.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. PREVENCIÓN LABORAL Y MEDIOAMBIENTAL EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN.**

1. Instrucciones y técnicas de montaje y mantenimiento para el ahorro energético de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
2. Normativa de prevención de riesgos laborales en el montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
3. Riesgos medioambientales más comunes en el montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
4. Protección contra incendios en procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
5. Uso de refrigerantes ecológicos.
6. Impacto de los gases refrigerantes sobre la capa de ozono y efecto invernadero.
7. Buenas prácticas en las técnicas de manipulación, trasiego y recuperación de gases refrigerantes.
8. Tratamiento y control de efluentes y vertidos conforme a normativa medioambiental vigente.

#### **UNIDAD FORMATIVA 2. UF0905 DESARROLLO DE PROCESOS Y PLANES DE MONTAJE DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN**

##### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE MONTAJE DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN.**

1. Proceso de montaje de instalaciones de climatización:
  - 1.- Sistemas integrantes de la instalación.
  - 2.- Clasificación y configuración de las instalaciones.
2. Medios necesarios para el montaje de la instalación:

- 1.- Equipos, utillaje y herramientas necesarios.
  - 2.- Especificaciones técnicas y procedimientos.
  - 3.- Operaciones de ensamblado y unión.
  - 4.- Secuenciación.
  - 5.- Tiempos de operación y totales.
  - 6.- Pautas de control de calidad.
  - 7.- Pautas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
  - 8.- Cualificación técnica de los operarios.
  - 9.- Ajuste, regulación y puesta en marcha de las instalaciones.
  - 10.- Explotación y mantenimiento de equipos e instalaciones.
3. Proceso de montaje de instalaciones de ventilación-extracción:
- 1.- Sistemas integrantes de la instalación.
  - 2.- Clasificación y configuración de las instalaciones.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. ORGANIZACIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

### **1. EXTRACCIÓN.**

#### **2. Organización del montaje de instalaciones de climatización:**

1.- Organigrama de la empresa de instalaciones de climatización: tipos de industrias, sistemas productivos, tamaño, equipamiento, áreas funcionales, departamento de producción, relaciones funcionales.

#### **3. Preparación de los montajes de instalaciones de climatización:**

1.- Documentación de partida, planos, listas de materiales, aspectos a considerar.

#### **4. Planificación y programación de instalaciones de climatización:**

1.- Relación de tareas, recursos técnicos y físicos, suministros, determinación de tiempos, técnicas PERT/CPM, diagramas de Gantt, especificaciones necesarias para preparar y distribuir trabajos, el plan de producción, documentación para la planificación y programación, documentación para el lanzamiento y seguimiento, utilización de herramientas informáticas.

#### **5. Organización del montaje de instalaciones de ventilación-extracción.**

#### **6. Organigrama de la empresa de instalaciones de ventilación-extracción:**

1.- Tipos de industrias, sistemas productivos, tamaño, equipamiento, áreas funcionales, departamento de producción, relaciones funcionales.

#### **7. Preparación de los montajes de instalaciones de ventilación-extracción:**

1.- Documentación de partida, planos, listas de materiales, aspectos a considerar.

#### **8. Planificación y programación de instalaciones de ventilación-extracción:**

1.- Relación de tareas, recursos técnicos y físicos, suministros, determinación de tiempos, técnicas PERT/CPM, diagramas de Gantt, especificaciones necesarias para preparar y distribuir trabajos, el plan de producción, documentación para la planificación y programación, documentación para el lanzamiento y seguimiento, utilización de herramientas informáticas.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 3. ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN EXTRACCIÓN.**

1. Especificaciones técnicas del montaje.
2. Seleccionar las operaciones de montaje que requieren procedimiento escrito.
3. Fichas de procedimiento de ejecución del montaje.
4. Elaboración de procedimientos escritos para el montaje.

## **UNIDAD FORMATIVA 3. UF0906 ELABORACIÓN DEL PLAN DE APROVISIONAMIENTO, COSTES Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN EXTRACCIÓN**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. PROGRAMAS DE APROVISIONAMIENTO Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO DE LOS EQUIPOS, MATERIALES, COMPONENTES Y UTILLAJES EN LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN.**

1. Relación del aprovisionamiento con el plan de montaje.
2. Homologación de equipos y materiales.

3. Especificaciones técnicas de proyecto.
4. Identificación y evaluación de proveedores.
5. Sistemas de almacenaje.
6. Control de existencias.
7. Sistemas informatizados de aprovisionamiento y almacenamiento.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE MONTAJE. VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA Y APLICACIÓN DE PRECIOS.**

1. Unidades de obra: mediciones.
2. Identificación de los elementos y cantidades de cada unidad de obra.
3. Cuadro de precios desglosados por unidades de obra.
4. Cuadro de precios desglosados por unidades de obra.
5. Cálculos parciales y totales de precios de las instalaciones de climatización.
6. Cálculos parciales y totales de precios de las instalaciones de ventilación-extracción.
7. Especificaciones de compras.
8. Control de existencias y almacenaje.
9. Elaboración de presupuestos generales.
10. Utilización de herramientas informáticas para el control de presupuestos.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. ELABORACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MONTAJE Y PROTOCOLOS DE PRUEBAS DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN.**

1. Recepción de materiales:
  - 1.- Características.
  - 2.- Normas, reglamentos y homologación de materiales y equipos.
  - 3.- Calidad, condiciones de seguridad y gestión medioambiental.
  - 4.- Prueba y ensayos de recepción de material.
  - 5.- Criterios de no conformidad en la recepción de los materiales.
2. Controles, inspecciones y aspectos técnicos a tener en cuenta en el montaje de instalaciones de climatización.
3. Controles, inspecciones y aspectos técnicos a tener en cuenta en el montaje de instalaciones de ventilación-extracción.
4. Condiciones de manipulación y almacenamiento de equipos y material en obra.
5. Pruebas a realizar en las instalaciones de climatización:
  - 1.- Pruebas reglamentarias (RITE).
  - 2.- Determinación de pruebas a realizar.
  - 3.- Procedimientos.
  - 4.- Condiciones de aptitud de la instalación.
6. Pruebas a realizar en las instalaciones de ventilación-extracción:
  - 1.- Pruebas reglamentarias (RITE).
  - 2.- Determinación de pruebas a realizar.
  - 3.- Procedimientos.
  - 4.- Condiciones de aptitud de la instalación.
7. Pruebas a realizar en las instalaciones, máquinas eléctricas y de automatización y control.
  - 1.- Pruebas reglamentarias (RBT).
  - 2.- Detección de pruebas a realizar.
  - 3.- Procedimientos.
  - 4.- Condiciones de aptitud de la instalación.
8. Redacción de las especificaciones técnicas.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. ELABORACIÓN DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.**

1. Condiciones de puesta en marcha de las instalaciones de climatización.
2. Características de funcionamiento de las instalaciones de climatización.
3. Procedimiento de actuación ante averías en las instalaciones de climatización.
4. Protocolos de mantenimiento y conservación de instalaciones de climatización:

- 1.- Mantenimiento obligatorio según reglamentación vigente.
- 2.- Puntos de inspección.
- 3.- Parámetros a controlar.
- 4.- Operaciones a realizar y medios a emplear.
- 5.- Frecuencias.
- 6.- Especificaciones técnicas del fabricante.

5.Recopilación y clasificación de manuales de operaciones de las máquinas y equipos de la instalación.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. ELABORACIÓN DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN.**

- 1.Condiciones de puesta en marcha de las instalaciones de ventilación-extracción.
- 2.Características de funcionamiento de las instalaciones de ventilación-extracción.
- 3.Procedimiento de actuación ante averías en las instalaciones de ventilación-extracción.
- 4.Protocolos de mantenimiento y conservación de instalaciones de ventilación-extracción.

- 1.- Mantenimiento obligatorio según reglamentación vigente.
- 2.- Puntos de inspección.
- 3.- Parámetros a controlar.
- 4.- Operaciones a realizar y medios a emplear.
- 5.- Frecuencias.
- 6.- Especificaciones técnicas del fabricante.

5.Recopilación y clasificación de manuales de operaciones de las máquinas y equipos de la instalación.