

# postgrado en ingeniería de climatización

En este curso comienza la sexta edición del Postgrado de Ingeniería de Climatización. Con el esfuerzo de los profesores, alumnos y empresas colaboradoras se ha convertido a lo largo de estos años en una referencia dentro del sector, tanto a nivel nacional como internacional.

Las empresas relacionadas con la climatización están demandando cada día más técnicos especialistas que hayan realizado este Postgrado. Su realización y aprovechamiento garantiza una buena salida profesional.

El Postgrado de Ingeniería de Climatización se orienta a la formación de técnicos y profesionales especializados en el diseño, cálculo y gestión de equipos e instalaciones de climatización, calefacción y ACS, con el objetivo de que, al finalizar el mismo, el alumno haya adquirido una sólida formación de cara a su futura actividad profesional.

A lo largo de sus 300 horas lectivas, se tratan los aspectos teóricos fundamentales, las tecnologías de los equipos e instalaciones, se desarrolla la metodología de cálculo y diseño, con el objetivo de la realización de proyectos de climatización.

## Lugar de impartición

Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza. María de Luna s/n, 50018 Zaragoza

## Duración

300 horas (30 créditos)

## Más información

Email: [postgrado.climatizacion@unizar.es](mailto:postgrado.climatizacion@unizar.es)

Web: [http://www.cps.unizar.es/postgrado\\_climatizacion](http://www.cps.unizar.es/postgrado_climatizacion)

Teléfono: 976 76 18 83 • Fax: 976 76 26 16

**Organiza**  
Universidad de Zaragoza  
Atecyr



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

**Atecyr**  
Asociación Técnica Española  
de Climatización y Refrigeración



## Patrocinan

AMAFRI, S.L.  
BAXI ROCA CALEFACCIÓN, S.L.  
BOMBAS GRUNDFOS ESPAÑA, S.A.  
CIAT  
JOHNSON CONTROLS  
LUFTEC, S.L.  
TOUR & ANDERSON, S.A.  
TRANE AIRE ACONDICIONADO, S.L.  
TROX ESPAÑA, S.A.  
UPONOR

AMAFRI, S.L.

GRUNDFOS

Johnson  
Controls

TA

TROX®  
TECHNIK  
The art of handling air

BRÖTJE  
HEIZUNG

BAXIROCA

CIAT

Luftec  
SCHAKO  
AIRE + AGUA + TECNOLOGIA

TRANE

uponor

## Colaboran

Las más importantes empresas del sector

Premio al mejor  
proyecto fin  
de postgrado  
LG Electronics

Primer premio: 1300 €  
Segundo premio: 800 €  
Tercer premio: 550 €

noviembre 2010  
junio 2011

# postgrado en ingeniería de climatización

Título propio  
de la Universidad  
de Zaragoza  
Organizado por  
Universidad de Zaragoza  
Atecyr

SEXTA Edición

¡Salida  
profesional!



El Postgrado está especialmente diseñado para dos perfiles de candidatos:

- Graduados universitarios que se encuentren en el mercado laboral y hayan detectado una necesidad de ampliar o actualizar conocimientos técnicos concretos dentro del campo de la climatización.
- Graduados universitarios recientes sin experiencia que quieran orientar su futuro profesional hacia el campo de la climatización.

El número de alumnos máximo por curso es de 30 y la selección se hará a través de su Currículum Vitae y una entrevista.

### Períodos de preinscripción

1ª fase: del 18 de junio al 12 de julio de 2010  
2ª fase: del 13 al 23 de septiembre de 2010

### Período de matrícula

del 1 al 6 de octubre de 2010

### Importe de la matrícula

3.250 €

### Secretaría administrativa

Postgrado de Climatización  
Área de Máquinas y Motores Térmicos  
(Dpto. de Ingeniería Mecánica)  
Universidad de Zaragoza.

Edificio Betancourt

C/ María de Luna s/n • 50018 Zaragoza

Teléfono: 976 76 18 83 • Fax: 976 76 26 16

Email: [postgrado.climatizacion@unizar.es](mailto:postgrado.climatizacion@unizar.es)

Web: [www.cps.unizar.es/postgrado\\_climatizacion](http://www.cps.unizar.es/postgrado_climatizacion)

### Coordinador

Prof. Dr. Carlos Monné

Área de Máquinas y Motores Térmicos

Edificio Betancourt

C/ María de Luna s/n • 50018 Zaragoza

Teléfono: 976 76 20 42 • Email: [cmmb@unizar.es](mailto:cmmb@unizar.es)

## Plan de Estudios

### Módulo 1 (25 horas) FUNDAMENTOS DE LA INGENIERÍA TÉRMICA

Conceptos básicos de Termodinámica  
Conducción del calor  
Convección del calor  
Radiación térmica  
Transferencia de calor multimodo  
La combustión y los combustibles  
Fundamentos de mecánica de fluidos  
Psicrometría- Fundamentos

### Módulo 2 (25 horas) NORMATIVA SOBRE CLIMATIZACIÓN

El Código Técnico de la Edificación.  
Documento básico HE. Ahorro de energía  
Ventilación de edificios  
Reglamento de incendios

### Módulo 3 (25 horas) DEMANDA ENERGÉTICA

Transferencia de calor en edificios  
Ambiente interno  
Ambiente externo  
Cargas térmicas de calefacción  
Cargas térmicas de refrigeración  
Ejercicios numéricos prácticos de cálculos de cargas por métodos manuales  
Manejo de software de cálculo

### Módulo 4 (40 horas) SISTEMAS Y TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN DE FRÍO

Sistemas de producción de frío  
Parámetros fundamentales y de operación del ciclo real  
Fluidos refrigerantes  
Bomba de calor  
Compresores  
Intercambio de calor: Evaporadores/Condensadores  
Torres de refrigeración  
Sistemas de expansión  
Elementos accesorios  
Dispositivos de control  
Tecnología de la Absorción  
Cálculo y diseño de instalaciones frigoríficas  
Presentaciones técnicas  
Sistemas de climatización  
Sistemas VRV

### Módulo 5 (40 horas) SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN DE CALOR

Sistemas de calefacción  
Producción de agua caliente sanitaria  
Sistemas solares térmicos

### Módulo 6 (50 horas) REDES DE DISTRIBUCIÓN Y TIPOLOGÍA DE SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

Redes de distribución  
Tipos de sistemas  
Gestión técnica de instalaciones

### Módulo 7 (25 horas) EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS

Normativa básica de eficiencia energética  
Calificación energética de edificios de nueva construcción  
Análisis térmico y estructura de las instalaciones de climatización  
Eficiencia energética en componentes de instalaciones de climatización  
Certificación energética de edificios  
Tecnologías eficientes de producción energética: Cogeneración

### Módulo 8 (20 horas) GESTIÓN DE PROYECTOS E INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

Presentación del módulo  
Elaboración de proyectos  
El mantenimiento de las instalaciones

### Módulo 9 (50 horas) PROYECTO FIN DE POSTGRADO

Introducción  
Cálculo de las necesidades térmicas  
Sistema de climatización  
Sistemas auxiliares  
Redes de tuberías y conductos  
Sistema de control  
Instalación eléctrica  
Elaboración de los documentos del proyecto  
Visita a instalaciones  
Proyectos