

La manera más sencilla de que crezca  
tu organización

**CON LOS LÍDERES EN  
FORMACIÓN**



# Climatización del Automóvil: Reparación y Mantenimiento de Aires Acondicionados

Modalidad:

e-learning con una duración 112 horas

Objetivos:

- Conocer las innovaciones introducidas en los equipos de aire acondicionado y climatización- Saber los componentes del circuito de aire acondicionado y circuito climatizador y las características de los mismos.- Preparar al alumnado para el mantenimiento y la intervención del equipo climatizador.- Conocer la diagnosis de sistema climatizador.

Contenidos:

## MÓDULO 1. LA CLIMATIZACIÓN DE LOS VEHÍCULOS UNIDAD DIDÁCTICA 1. LA CLIMATIZACIÓN EN LOS VEHÍCULOS

Misión. Conducción más segura  
Condiciones de confort Verano-Invierno. Cargas externas e internas  
Parámetros de temperatura, humedad relativa, velocidad del aire y calidad  
Procesos del climatizador: Enfriar, calentar, deshumectar, renovar y filtrar el aire  
Bloqueo de la radiación solar por los cristales  
Esquema básico de un climatizador. Funciones de las compuertas  
Sistemas multizona y/o multicircuito  
Escalas y unidades de temperatura  
El calor y sus unidades  
Cambios de estado. Calor sensible y latente  
Presión absoluta y relativa. Unidades de presión  
Leyes fundamentales de los gases  
Ciclo frigorífico teórico sobre diagrama de Mollier



La manera más sencilla de que crezca  
tu organización

**CON LOS LÍDERES EN  
FORMACIÓN**



## UNIDAD DIDÁCTICA 2. IMPACTO AMBIENTAL DE LOS REFRIGERANTES Y NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL

Cambio climático, Protocolos de Kyoto y de Montreal

Agotamiento de la capa de Ozono ODP

Calentamiento atmosférico y efecto invernadero de los gases PCA

Utilización de refrigerantes alternativos

Reglamentación Europea: Reglamento (CE) n.º 1005/2009 del Parlamento Europeo, Directiva 2006/40/CE del Parlamento Europeo, Reglamento (CE) n.º 842/2006

Reglamentación española: Real Decreto 795/2010

## MÓDULO 2. LOS GASES REFRIGERANTES (GASES FLUORADOS EN LA REPARACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS DEL AUTOMÓVIL)

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LOS REFRIGERANTES

Capa de ozono y su destrucción

Protocolos internacionales

- Protocolo de Montreal

- Protocolo de Kyoto

Sustancias agotadoras de la capa de ozono

Calentamiento global, efecto invernadero

- Gases del efecto invernadero (GEI)

- Potencial del calentamiento global

Sustancias y tecnologías alternativas

### UNIDAD DIDÁCTICA 4. NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL APLICABLE

Obligaciones a profesionales y talleres

- Certificación de profesionales

- Distribución y utilización

Recuperación de gases fluorados y control de fugas

Eliminación del refrigerante R 134a en turismos

### UNIDAD DIDÁCTICA 5. REFRIGERACIÓN Y FLUIDOS REFRIGERANTES

La refrigeración y la función del aire acondicionado

Principios físicos de la refrigeración

- Volumen específico y densidad



- Presión
- Temperatura
- Energía interna y entalpía
- Calor específico

#### Fluidos refrigerantes

- Clasificación de los refrigerantes
- Las propiedades físicas de los refrigerantes

#### Los refrigerantes fluorados

- Fluido refrigerante R134a
- Fluido refrigerante R1234yf

## MÓDULO 3. LOS SISTEMAS Y CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN EN EL AUTOMÓVIL

### UNIDAD DIDÁCTICA 6. EL SISTEMA FRIGORÍFICO, COMPONENTES Y SUS CARACTERÍSTICAS GASES REFRIGERANTES Y ACEITES LUBRICANTES

Compresores de pistones en línea y axiales, compresores de paletas, de espiral y compresores de cilindrada variable

Embrague electromagnético

El condensador, partes de intercambio de calor

El electroventilador y su gestión. Posición relativa al condensador

Filtros deshidratadores y su posición relativa en el circuito

Acumuladores de líquido. Reevaporizadores y amortiguadores

Válvulas de expansión tipo L con sensor externo, tipo H con sensor interno y válvulas de expansión tipo OT

El evaporador, partes de intercambio de calor. Drenaje

Mangueras, racores, juntas tóricas, válvulas de servicio y válvula de seguridad

Filtros de partículas, de carbón activado, de plasma y filtros antipolen

Propiedades termodinámicas del R-134 a y otros gases utilizados

Propiedades de los aceites lubricantes. Poliolester y P.A.G

Botellas para el transporte y almacenaje de gases refrigerantes

Manipulación y trasiego de gases refrigerantes

Normas de prohibición de vertidos a la atmósfera

Estación de carga, recuperación y reciclaje de gas refrigerante

El puente de manómetros integrado en la estación de carga

Uso prohibido de estaciones de carga antiguas y puentes no integrados

### UNIDAD DIDÁCTICA 7. DISPOSITIVOS DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LA

La manera más sencilla de que crezca  
tu organización

**CON LOS LÍDERES EN  
FORMACIÓN**



## CLIMATIZACIÓN

Esquema eléctrico básico. Fusibles y relés principales  
Presostatos separados. Presostato trinary, cuadrinary. Sondas de presión  
Termostato antihielo. Termostatos mecánicos. Sondas PTC y NTC de temperatura exterior y de habitáculo, sonda de temperatura de mezcla de aire y de evaporación  
Sonda de radiación solar. Sondas de humedad relativa  
Variadores electrónicos de velocidad de ventiladores  
Motores y servomotores eléctricos de compuertas de aire  
Electroválvulas y actuadores neumáticos de compuertas de aire  
Panel de mandos del climatizador  
Arquitectura organizativa del climatizador y comunicación con central gestión motor

## UNIDAD DIDÁCTICA 8. CIRCUITO DE FLUIDO REFRIGERANTE

El aire acondicionado  
El sistema de refrigeración  
Circuito del sistema refrigerante  
- Compresor  
- Condensador  
- Válvula de expansión  
- Evaporador  
- Generador y absorbedor

## UNIDAD DIDÁCTICA 9. REGULACIÓN Y CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO

Climatización del interior del vehículo  
Sistemas de aire acondicionado del vehículo  
- Sistema de aire acondicionado manual  
- Sistema de aire acondicionado automático  
Componentes del sistema de protección del aire acondicionado

## MÓDULO 4. DIAGNOSIS Y REPARACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS EN UN VEHÍCULO UNIDAD DIDÁCTICA 10. DIAGNOSIS DE AVERÍAS Y PROCESOS DE REPARACIÓN

Extraer todo el gas, pesaje y reciclado. Drenaje del aceite extraído  
Realizar vacío en el circuito o componentes separados  
Cargar aceite o añadir aceite al sistema



La manera más sencilla de que crezca  
tu organización

**CON LOS LÍDERES EN  
FORMACIÓN**



Añadir tinte contraste para detectar fugas  
Control de estanqueidad mediante vacío  
Pruebas de estanqueidad con nitrógeno seco  
Carga completa del gas refrigerante  
Comprobaciones de temperaturas y rendimiento del sistema  
Carga parcial del gas refrigerante  
Detección de fugas con detector electrónico y mediante lámpara de ultravioletas  
Sustitución de obuses de válvulas de servicio  
Averías más frecuentes  
Árbol de causa-efecto. Manuales de taller  
Diagnosis mediante puente de manómetros y temperaturas  
Menús de averías incorporados en máquinas de diagnosis  
Retirada de elementos del sistema para reparación de otros sistemas  
Procedimientos de sustitución o reparación de componentes

## UNIDAD DIDÁCTICA 11. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

Periodicidad del mantenimiento según fabricantes  
Análisis de aceites, lubricantes y refrigerantes  
Puesta a cero de indicadores de mantenimiento  
Procesos de desmontaje y montaje de elementos en la reparación de averías  
Procesos de verificaciones en la reparación de averías

## UNIDAD DIDÁCTICA 12. ACTUACIÓN DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN

Conceptos básicos: trabajo y salud  
- Trabajo  
- Salud  
- Factores de Riesgo  
- Condiciones de Trabajo  
Accidente de trabajo y enfermedad profesional  
- Accidente de trabajo  
- Enfermedad Profesional  
Emergencia y planes de emergencia  
- Situaciones de emergencia  
- Planes de emergencia y evacuación  
Principios generales de primeros auxilios  
- La actuación del socorrista  
- Terminología clínica



La manera más sencilla de que crezca  
tu organización

**CON LOS LÍDERES EN  
FORMACIÓN**



- Posiciones de Seguridad
- Material de primeros auxilios
- Asistencias