 <b>IES EL ARENAL</b>	<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL</b>	<b>Nivel: CFGS</b>
	<b>MODULO PROFESIONAL 3</b>	<b>Curso: Primero</b>
	<b>MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO.</b>	<b>Duración: 128 horas</b>
	<b>Profesor: Bernabé Blanco Migueles</b>	<b>Curso: 2006/2007</b>


## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el modo más rápido y efectivo para resolver soluciones en los sistemas automáticos es el empleo de componentes accionados neumáticamente, existiendo una gran demanda en los sectores de ingeniería mecánica y en la automatización de personal técnico que sea capaz de diseñar, montar y mantener estos sistemas.

La utilización de los sistemas automatizados implica que el personal técnico encargado del montaje o del mantenimiento, deba tener conocimientos de mecánica, electricidad, electrónica, hidráulica y neumática.

## OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO

1. Analizar e interpretar adecuadamente la documentación técnica correspondiente al mantenimiento y montaje de maquinaria y equipo industrial.
2. Conocer y aplicar las técnicas utilizadas en el montaje en planta, el mantenimiento y la reparación de maquinaria de equipo industrial y de sus sistemas asociados.
3. Realizar las comprobaciones, medidas y ajustes utilizados en el mantenimiento, el montaje en planta y la puesta a punto de la maquinaria y del equipo industrial.
4. Determinar los procedimientos de actuación para el diagnóstico y localización de las averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos, eléctrico y de control y regulación automáticos de la maquinaria y equipo industrial, determinando y/o proponiendo los útiles específicos más apropiados, documentando dichos procedimientos con la precisión requerida y en el formato y soporte más adecuado.
5. Mantener y/o modificar, los sistemas de mano, medida, control y regulación de máquinas y/o procesos industriales, seleccionando los equipos y materiales más adecuados en cada caso.
6. Elaborar documentación necesaria para la definición y desarrollo de proyectos de modificación de maquinaria y equipo industrial, realizando los cálculos, esquemas y planos necesarios para la concreción de los mismos, mediante la utilización de las herramientas informáticas adecuadas en cada caso.
7. Elaborar y modificar los programas de control correspondientes a los equipos de automatización de máquinas y/o procesos empleados en cada caso el lenguaje, los procedimientos y estructuras más idóneas con el fin de optimizar el funcionamiento y asegurar la fiabilidad y seguridad del sistema.
8. Valorar la importancia de los conceptos de calidad total y aplicar las técnicas que la caracterizan en el desarrollo y ejecución del mantenimiento y de los proyectos de modificación de los sistemas de maquinaria y equipo industrial.
9. Valorar la importancia que la seguridad tiene en el campo de las aplicaciones industriales de los sistemas de producción automáticos, seleccionando y aplicando la normativa y los procedimientos más adecuados en cada caso.
10. Buscar, seleccionar y valorar diversas fuentes de información relacionadas con el ejercicio de la profesión, que le permitan el desarrollo de su capacidad de autoaprendizaje en el sector del mantenimiento de la maquinaria y equipo industrial y le posibiliten la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector

 <p>IES EL ARENAL</p>	<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL</b>	<b>Nivel: CFGS</b>
	<b>MODULO PROFESIONAL 3</b>	<b>Curso: Primero</b>
	<b>MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO.</b>	<b>Duración: 128 horas</b>
	<b>Profesor: Bernabé Blanco Migueles</b>	<b>Curso: 2006/2007</b>

## CAPACIDADES TERMINALES

- 3.1. **Analizar los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática, identificando los distintos elementos que los componen y relacionando su función con el resto de elementos que conforman los procesos de automatización.**


### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Describir la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática, describiendo la función y características de los distintos elementos que las componen.
- Explicar las características diferenciales existentes entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología exclusivamente neumática y los que utilizan tecnología híbrida electroneumática.
- Clasificar los equipos, elementos y dispositivos de tecnología neumática y electroneumática empleados en los sistemas automáticos atendiendo a su función, tipología y características.
- En varios casos prácticos de análisis de sistemas de control automáticos, cableados y/o programados, realizados con tecnología neumática (y/o electroneumática) y tratando variables de entrada y salida de tipo todo/nada:
  - Interpretar la documentación (diagramas funcionales, de secuencia, de tiempo, etc. y los esquemas correspondientes), explicando las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema.
  - Enumerar las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático (entradas y salidas, mando, fuerza, protecciones, medidas, etc.), indicando la función y características de cada una de ellas.
  - Identificar los dispositivos y componentes que configuran el sistema automático, explicando las características y funcionamiento de cada uno de ellos y relacionando los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.
  - Describir la secuencia de funcionamiento del sistema, diferenciando los distintos modos de funcionamiento y sus características específicas.
  - Calcular las magnitudes y parámetros básicos del sistema, contrastándolos con los valores reales medidos en dicho sistema, explicando y justificando las variaciones o desviaciones que se encuentren.
  - Distinguir las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático y explicar la respuesta que el equipo de control ofrece ante cada una de ellas.
  - Realizar las pruebas y medidas necesarias en los puntos notables del sistema, utilizando los instrumentos adecuados y aplicando los procedimientos normalizados.
  - Identificar la variación que se produce en los parámetros característicos del sistema, suponiendo y/o realizando modificaciones en los componentes y/o condiciones del mismo, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.
  - Elaborar un informe - memoria de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos, etc.).

- 3.2. **Analizar los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica, identificando los distintos elementos que los componen y relacionando su función con el resto de elementos que conforman los procesos de automatización. valores reales medidos en dicho sistema, explicando y justificando las variaciones o desviaciones que se encuentren.**

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Describir la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica, describiendo la función y características de los distintos elementos que las componen.
- Explicar las características diferenciales existentes entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología exclusivamente hidráulica y los que utilizan tecnología híbrida electrohidráulica.
- Clasificar los equipos, elementos y dispositivos de tecnología hidráulica y electrohidráulica empleados en los sistemas automáticos atendiendo a su función, tipología y características
- En varios casos prácticos de análisis de sistemas de control automáticos, cableados y/o programados, realizados con tecnología hidráulica (y/o electrohidráulica) y tratando variables de entrada y salida de tipo todo/nada:


 <b>IES EL ARENAL</b>	<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL</b>	<b>Nivel: CFGS</b>
	<b>MODULO PROFESIONAL 3</b>	<b>Curso: Primero</b>
	<b>MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO.</b>	<b>Duración: 128 horas</b>
	<b>Profesor: Bernabé Blanco Migueles</b>	<b>Curso: 2006/2007</b>

- Interpretar la documentación (diagramas funcionales, de secuencia, de tiempo, etc. y los esquemas correspondientes), explicando las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema.
- Enumerar las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático (entradas y salidas, mando, fuerza, protecciones, medidas, etc.), indicando la función y características de cada una de ellas.
- Identificar los dispositivos y componentes que configuran el sistema automático, explicando las características y funcionamiento de cada uno de ellos, relacionando los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.
- Describir la secuencia de funcionamiento del sistema, diferenciando los distintos modos de funcionamiento y sus características específicas.
- Calcular las magnitudes y parámetros básicos del sistema, contrastándolos con los valores reales medidos en dicho sistema, explicando y justificando las variaciones o desviaciones que se encuentren.
- Distinguir las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático y explicar la respuesta que el equipo de control ofrece ante cada una de ellas.
- Realizar las pruebas y medidas necesarias en los puntos notables del sistema, utilizando los instrumentos adecuados y aplicando los procedimientos normalizados.
- Identificar la variación que se produce en los parámetros característicos del sistema, suponiendo y/o realizando modificaciones en los componentes y/o condiciones del mismo, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.
- Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos, etc.).

**3.3. Configurar y realizar los montajes de sistemas automáticos de tecnologías neumáticas o hidráulicas, adoptando la solución más adecuada, optimizando ciclos y cumpliendo las condiciones de funcionamiento establecidas . Indicando las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema.**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- En casos prácticos de circuitos hidráulicos y electrohidráulicos simulados con tecnología convencional y proporcional, a partir de especificaciones de funcionamiento:
  - Razonar las posibles soluciones de configuración de los sistemas hidráulicos en el entorno de la máquina adoptando la solución más adecuada, optimizando ciclos y cumpliendo las condiciones establecidas en el funcionamiento.
  - Explicar las aplicaciones y ventajas de las instalaciones hidráulicas y electrohidráulicas convencionales y con tecnología de regulación proporcional.
  - Describir las funciones que realizan los distintos componentes en los circuitos de potencia y de mando en las instalaciones hidráulicas y electrohidráulicas.
  - Realizar planos y esquemas de principio con la simbología y medios adecuados (plantillas, programas informáticos, etc.).
  - Seleccionar los distintos elementos aplicando procedimientos de cálculo adecuados en función de las necesidades de funcionamiento establecidas.
  - Simular la aplicación de dichos circuitos en un panel de pruebas montando los elementos necesarios y regulando y ajustando el sistema a las condiciones estipuladas.
- En casos prácticos de circuitos neumáticos y electroneumáticos simulados con tecnología convencional y proporcional, a partir de especificaciones de funcionamiento:
  - Razonar las posibles soluciones de configuración de los sistemas neumáticos y electroneumáticos y en el entorno de la máquina adoptando la solución más adecuada, optimizando ciclos y cumpliendo las condiciones establecidas en el funcionamiento.
  - Explicar las aplicaciones y ventajas de las instalaciones neumáticas y electroneumáticas convencionales y con tecnología de regulación proporcional.
  - Describir las funciones que realizan los distintos componentes en los circuitos de potencia y de mando en las instalaciones neumáticas y electroneumáticas.
  - Realizar planos y esquemas de principio con la simbología y medios adecuados (plantillas, programas informáticos, etc.).

 <p><b>IES EL ARENAL</b></p>	<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL</b>	<b>Nivel: CFGS</b>
	<b>MODULO PROFESIONAL 3</b>	<b>Curso: Primero</b>
	<b>MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO.</b>	<b>Duración: 128 horas</b>
	<b>Profesor: Bernabé Blanco Migueles</b>	<b>Curso: 2006/2007</b>

- Seleccionar los distintos elementos, aplicando procedimientos de cálculos adecuados en función de las necesidades de funcionamiento establecidas.
- Simular la aplicación de dichos circuitos en un panel de pruebas, montando los elementos necesarios y regulando y ajustando el sistema a las condiciones estipuladas.

### **3.4. Aplicar las técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas neumáticos e hidráulicos utilizando los equipos, herramientas y utillajes específicos y medios requeridos.**


#### *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- Describir las técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas neumáticos e hidráulicos.
- Describir las herramientas y equipos auxiliares más utilizados en el mantenimiento en los sistemas neumáticos e hidráulicos y explicar su utilización.
- En un supuesto práctico de una máquina real o simulada de la que se disponga de actuadores y válvulas neumáticos e hidráulicos y documentación técnica:
  - Identificar los componentes neumáticos e hidráulicos.
  - Elaborar documentación técnica donde se refleje:
    - Herramientas adecuadas para la realización del mantenimiento en estos sistemas.
    - Normas de operaciones para el mantenimiento del equipo hidráulico donde aparezcan los puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presiones, fugas, limpieza, características químicas del fluido, filtros, generación de ruidos, etc.).
- En el caso de averías o disfunciones, simuladas o reales, previamente diagnosticadas:
  - Localizar los elementos responsables de la avería, aplicando procedimientos requeridos y en tiempo adecuado.
  - Corregir las averías o disfunciones, restableciendo las condiciones funcionales de la máquina aplicando los procedimientos adecuados.
  - Establecer los rangos o márgenes de seguridad de temperatura, presión, impulsos de choque, vibraciones, etc., a partir de los cuales la alarma debe actuar, partiendo de los valores iniciales de la máquina y de las instrucciones del fabricante.
  - Elaborar un informe memoria de las actividades desarrolladas y resultado obtenidos.

### **3.5. Diagnosticar, averías reales y simuladas, en los sistemas hidráulico y neumático, identificando la naturaleza de la avería, aplicando el procedimiento más adecuado.**

#### *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- Describir la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos más adecuados para el diagnóstico de las averías.
- Identificar la naturaleza de las averías de tipo hidráulico y neumático (en el entorno de las máquinas) relacionándola con las causas.
- En un supuesto práctico de una máquina en servicio o un sistema hidráulico y neumático simulado, sobre los que previamente se ha intervenido provocando una avería o disfunción, y con la suficiente documentación técnica:
  - Interpretar la documentación técnica del sistema identificando los distintos sistemas, bloques funcionales y elementos que los componen.
  - Identificar los síntomas de la avería caracterizándola por los efectos que produce.
  - Realizar las hipótesis de las causas posibles que puede producir la avería, relacionándolas con los síntomas que presenta el sistema.
  - Realizar un plan de intervención para determinar la causa o causas que producen la avería.
  - Determinar los equipos y utillajes necesarios.
  - Establecer los rangos o márgenes de seguridad de temperatura, presión, impulsos de choque, vibraciones, etc., a partir de los cuales la alarma debe actuar, partiendo de los valores iniciales de la máquina y de las instrucciones del fabricante.

 <b>IES EL ARENAL</b>	<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL</b>	<b>Nivel: CFGS</b>
	<b>MODULO PROFESIONAL 3</b>	<b>Curso: Primero</b>
	<b>MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO.</b>	<b>Duración: 128 horas</b>
	<b>Profesor: Bernabé Blanco Migueles</b>	<b>Curso: 2006/2007</b>

**3.6. Diagnosticar el estado de los elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida, y análisis y utilizando el procedimiento más adecuado.**


*CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- Interpretar las tolerancias de fabricación.
- Describir el proceso de desgaste de las piezas en movimiento por fricción, erosión, rodamiento, etc.
- Identificar desgastes normales y anormales de piezas usadas mediante el análisis y comparación de los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original.
- Relacionar los desgastes de una pieza con las posibles causas que los originan, aportando las soluciones adecuadas para evitar o minimizar dichos desgastes.
- En casos prácticos en donde se disponga de fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, etc.):
  - Identificar las zonas erosionadas.
  - Analizar las roturas.
  - Determinar las posibles causas (falta de engrase, alta temperatura, aceite sucio, etc..).
  - Comparar las medidas actuales con las originales que se reflejan en su plano respectivo, cuantificando la magnitud de los desgastes y erosiones y realizando las medidas con útiles apropiados.
- Interpretar los valores de las magnitudes monitorizadas en un sistema simulado o maqueta de un sistema automático, con el fin de determinar el estado de un elemento.

**3.7. Realizar, con precisión y seguridad, los ajustes y reglajes mecánicos y las medidas de las distintas magnitudes en los sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos, utilizando el procedimiento más adecuado para cumplir con los requisitos de puesta a punto de los equipos.**

*CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- Describir los útiles de verificación y las técnicas metrológicas.
- En un caso práctico de una máquina que disponga de mecanismos hidráulicos y neumáticos y que se encuentre caracterizado convenientemente por los planos de conjunto, esquemas, etc., y con los datos de ajuste y reglaje establecidos (juegos, carreras, presiones, velocidades, etc.):
  - Interpretar la documentación técnica.
  - Seleccionar los útiles necesarios para realizar los ajustes y reglajes.
  - Ajustar los movimientos y carreras a los parámetros establecidos (ajustar carreras de cilindros hidráulicos, velocidades diferentes en un desplazamiento o secuencia de operaciones a diferentes presiones y velocidades, etc.).
  - Ajustar los valores de los instrumentos de medida y regulación.
  - Aplicar las normas de uso y seguridad en los diferentes ajustes y reglajes.
  - Elaborar un informe que incluya las diferencias observadas con respecto a los parámetros establecidos y los resultados obtenidos.

 <b>IES EL ARENAL</b>	<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL</b>	<b>Nivel: CFGS</b>
	<b>MODULO PROFESIONAL 3</b>	<b>Curso: Primero</b>
	<b>MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO.</b>	<b>Duración: 128 horas</b>
	<b>Profesor: Bernabé Blanco Migueles</b>	<b>Curso: 2006/2007</b>


## CONTENIDOS CONCEPTUALES

### 1. SISTEMAS NEUMÁTICOS:

- 1.1. Conceptos básicos de neumática: propiedades físicas del aire.
- 1.2. Producción y acumulación del aire comprimido:
  - Compresores: tipos y características. Elección.
  - Depósitos y acumuladores:
    - Finalidad, tipos y características.
    - Instalación.
    - Instrumentos indicadores y de seguridad.
  - Mantenimiento de los conjuntos de producción y acumulación..
  - Secadores de aire. Finalidad, tipos y características.
- 1.3. Simbología (DIN ISO 1219) y realización de esquemas:
  - Simbología más importante.
  - Interpretación de esquemas. Diagramas funcionales (de flujo, espacio-tiempo, etc...).
- 1.4. Unidades de mantenimiento:
  - Finalidades. Contaminantes del aire.
  - Revisiones periódicas. Lubricación, limpieza y/o sustitución de filtros. Purgado del agua. Regulación de presión de servicio.
- 1.5. Distribución del aire comprimido:
  - Tipos de redes.
  - Cálculo de redes. Dimensionado. Elección de materiales.
  - Montaje de redes. Fijación. Acumuladores intermedios.
  - Operaciones de mantenimiento. Evacuación de condensados. Estanqueidad. Segmentación de la red.
- 1.6. Válvulas distribuidoras y especiales. Funcionamiento y montaje.
- 1.7. Válvulas especiales.
- 1.8. Elementos actuadores e indicadores. Tipos y características. Mantenimiento.
- 1.9. Desarrollo sistemático de instalaciones:
  - Esquema de distribución. Elaboración. Denominación de componentes.
  - Desarrollo de sistemas automáticos. Operaciones lógicas.
  - Mandos (programado, secuencial, etc...).
  - Variables de entrada y salida.
- 1.10. Electroneumática:
  - Ventajas e inconvenientes del accionamiento eléctrico.
  - Electroválvulas.
  - Confección de esquemas electroneumáticos.
  - Conexión con autómatas programables.
- 1.11. Regulación y puesta en marcha del sistema.
- 1.12. Diagnóstico y mantenimiento de las instalaciones:
  - Fallos por inactivación.
  - Desgastes de componentes. Reparación y/o sustitución.
  - Movimiento relativo de los componentes.
  - Sobreesfuerzos.
  - Fugas de aire.
  - Caídas de presión.
- 1.13. Documentación de una instalación:
  - Constitución del sistema.
  - Esquemas de distribución y de situación.
  - Diagramas de funciones.
  - Manual de instrucciones y servicio.
  - Listado de piezas y sus fichas técnicas.
  - Listado de consumibles.

### 2. SISTEMAS HIDRÁULICOS:

- 2.1. Definición y características de los sistemas hidráulicos:
  - Funciones. Principios y aplicaciones.
  - Magnitudes utilizadas en oleohidráulica.
  - Fundamentos de hidráulica. Movimiento de los fluidos.
  - Fluidos hidráulicos.
- 2.2. Simbología gráfica CETOP e ISO:

 <p><b>IES EL ARENAL</b></p>	<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL</b>	<b>Nivel: CFGS</b>
	<b>MODULO PROFESIONAL 3</b>	<b>Curso: Primero</b>
	<b>MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO.</b>	<b>Duración: 128 horas</b>
	<b>Profesor: Bernabé Blanco Migueles</b>	<b>Curso: 2006/2007</b>

- Simbología más importante.
- Interpretación y elaboración de esquemas.
- Diagramas funcionales.

2.3. Bombas. Características. Clasificación. Rendimiento. Tipos. Mantenimiento:

- Parada y puesta en marcha de bombas.
- Montaje y desmontaje.

2.4. Acumuladores y depósitos:

- Tipos y características. Elección.
- Elementos de indicación y seguridad.

2.5. Unidades de mantenimiento:

- Filtros. Análisis de partículas. Características. Tipos.
- Rendimiento y poder filtrante.
- Mantenimiento.

2.6. Circuitos hidráulicos:

- Alimentación. Presión constante. Distribución o caudal variable.
- Montaje de tubos y recores. Fijaciones.

2.7. Cilindros. Tipos. Aplicaciones y mantenimiento.

2.8. Válvulas y electroválvulas. Tipos. Mantenimiento y montaje.

2.9. Mantenimiento de equipos y elementos. Procedimientos y medios.

2.10. Regulación y puesta en marcha de las instalaciones.

2.11. Localización de averías. Magnitudes a comprobar y aparatos de medida.

**3. NORMAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES NEUMÁTICAS E HIDRÁULICAS:**

2.1. Estudio de causas de accidentes.

2.2. La seguridad en el estudio de la instalación.

2.3. Seguridad en la instalación y montaje de los equipos y controles.

2.4. Problemas de limpieza y mantenimiento preventivo.

2.5. La seguridad en el diseño de automatismos (dispositivos de emergencia, mandos bimanuales, retornos a puntos de partida, protección de los operadores, paros en caso de caídas de presión, etc...).

2.6. Normas de seguridad para el paro de las máquinas (descompresión del sistema, vaciado e acumuladores, desconexión de la red, etc...).


**4. EQUIPOS DE DIAGNOSIS Y REPARACIÓN:**

4.1. Calibres, micrómetros, tacómetros, pinza amperimétrica, manómetros, vacuómetros, Osciloscopio, termómetros, probetas para análisis de aceites. Utilización.

4.2. Máquinas de petroleado.

4.3. Escariador extensible.

4.4. Destornilladores, limas, rasquetas, machos, llaves.

 <p><b>IES EL ARENAL</b></p>	<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL</b>	<b>Nivel: CFGS</b>
	<b>MODULO PROFESIONAL 3</b>	<b>Curso: Primero</b>
	<b>MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO.</b>	<b>Duración: 128 horas</b>
	<b>Profesor: Bernabé Blanco Migueles</b>	<b>Curso: 2006/2007</b>

## **DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS CONCEPTUALES.**

### **1ª EVALUACIÓN.**

UD1.- Generación y distribución de aire comprimido

- 1) Conocimientos básicos
- 2) Generación del aire comprimido
- 3) Preparación del aire comprimido. Redes.
- 4) Grupo de acondicionamiento.

UD2.- Componentes de los circuitos neumáticos

- 5) Simbología y esquemas.
- 6) Distribuidores.
- 7) Actuadores.
- 8) Accionamiento de distribuidores.
- 9) Controles de presión y dirección.
- 10) Controles de caudal.

UD3.- Desarrollo sistemático de instalaciones

- 11) Esquemas de distribución. Automatización neumática 1
- 12) Desarrollo de sistemas automáticos. Operaciones lógicas. Automatización neumática 2
- 13) Tipos de mandos. Automatización neumática 3
- 14) Variables de entrada y salida.

### **2ª EVALUACIÓN.**

UD4.- Electroneumática

- 15) Ventaja e inconvenientes del accionamiento eléctrico.
- 16) Electroválvulas
- 17) Esquemas
- 18) Conexión con autómatas

UD5.- Regulación y puesta en marcha del sistema.

UD6.- Diagnósticos y mantenimiento de las instalaciones

- 19) Fallos, desgastes. Reparación y/o sustitución
- 20) Fugas de aire.

UD7.- Documentación de una instalación

- 21) Esquemas de distribución y de situación
- 22) Diagrama de funciones
- 23) Manuales de instrucciones y servicio
- 24) Listado de piezas y fichas técnicas
- 25) Listado de consumibles

### **3ª EVALUACIÓN**

UD8.- Características de los sistemas hidráulicos.

- 26) Funciones. Principios y aplicaciones
- 27) Magnitudes utilizadas en oleohidráulica.
- 28) Fundamentos de hidráulica.

UD9.- Simbología y esquemas

- 29) Interpretación y elaboración de esquemas
- 30) Diagrama funcionales.

UD10.- Bombas hidráulicas


- 31) Puesta en marcha y parada
- 32) Acumuladores y depósitos
- 33) Mantenimiento

UD11.- Unidades de mantenimiento.

- 34) Filtros
- 35) Mantenimiento


UD12.- Circuitos hidráulicos

- 36) Alimentación y montaje.
- 37) Cilindros.
- 38) Válvulas. Accionamiento
- 39) Mantenimiento

 <b>IES EL ARENAL</b>	<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL</b>	<b>Nivel: CFGS</b>
	<b>MODULO PROFESIONAL 3</b>	<b>Curso: Primero</b>
	<b>MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO.</b>	<b>Duración: 128 horas</b>
	<b>Profesor: Bernabé Blanco Migueles</b>	<b>Curso: 2006/2007</b>

### CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (PROGRAMACIÓN DE PRÁCTICAS)

PRACTICA Nº	Denominación	Previsto	Empleado
1	Mando directo de un cilindro de simple efecto	2	
2	Mando directo desde dos puntos de un cilindro de simple efecto	2	
3	Regulación de la velocidad de los cilindros de simple efecto	2	
4	Mando directo de un cilindro de doble efecto con regulación de velocidad	2	
5	Válvula de escape rápido en los cilindros de simple y doble efecto	2	
6	Mando indirecto de cilindro de simple y doble efecto	2	
7	Mando indirecto desde dos puntos de un cilindro de doble efecto	2	
8	Mando indirecto de un cilindro mediante temporizado	2	
9	Mando de un cilindro, con selección de mando automático o manual.	2	
10	Método Intuitivo (simétrico y asimétrico)	2	
11	Método cascada (Largo y corto)	2	
12	Método paso a paso, largo	2	
13	Método paso a paso, corto	2	
14	Secuenciador Neumático	2	
15	Mando eléctrico de cilindro de SE y DE, mediante pulsador	2	
16	Mando eléctrico de cilindro de SE y DE. Mediante relé auxiliar	2	
17	Mando eléctrico de cilindro de DE mediante temporizado al trabajo y reposo (2P)	2	
18	Mando eléctrico de dos cilindros con válvulas monoestables. (2P)	2	
19	Mando eléctrico mediante válvulas biestables 1 de cilindro DE	2	
20	Ejercicios básicos con autómatas programable 1 (PC)	2	
21	Secuencia Simétrica y asimétrica con válvulas monoestables mediante AP	2	
22	Secuencia Simétrica mediante válvulas biestables 2 de cilindro DE	2	
23	Secuencia Asimétrica mediante válvulas biestables 2 de cilindro DE	2	
24	Mando alternativo de 2 cilindros mediante autómatas (Contadores)	2	
25	Mando alternativo de 3 cilindros mediante autómatas (temporizados)	2	
26	Mando manual de cilindro hidráulico de doble efecto	2	
27	Mando de un cilindro hidráulico de DE con válvula antiretorno pilotada	2	
28	Regulación de la presión y velocidad en un cilindro hidráulico de DE	2	
29	Montaje de actuadores con regulación de presión y caudal	2	
30	Sincronización hidráulica de cilindros hidráulicos	2	
		60	

 <b>IES EL ARENAL</b>	<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL</b>	<b>Nivel: CFGS</b>
	<b>MODULO PROFESIONAL 3</b>	<b>Curso: Primero</b>
	<b>MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO.</b>	<b>Duración: 128 horas</b>
	<b>Profesor: Bernabé Blanco Migueles</b>	<b>Curso: 2006/2007</b>

## METODOLOGÍA.

Las características de los contenidos del módulo de *Montaje y Mantenimiento de los Sistemas hidráulicos y neumáticos* hacen necesaria la siguiente estructura metodológica: Interpretación de esquemas de conexionado y maniobra, cálculos eléctricos, neumático e hidráulico conducentes al dimensionado y elección del material necesario, consulta de manuales y catálogos comerciales y, como culminación, la realización práctica de resolución de averías e instalaciones en el aula.

Cuando avance el proceso de aprendizaje se podrá sustituir la "interpretación de esquema" por el "diseño del mismo", quedando igual las restantes fases. Esto podrá conducir a la realización de pequeños proyectos que integren buena parte de los procedimientos de aplicación de los contenidos del módulo.

Todo el proceso descrito precisará de explicaciones y exposiciones teóricas, por parte del profesor. En las fases iniciales de dicho proceso, éstas serán de carácter general y dirigidas a todos los alumnos; para convertirse en explicaciones e instrucciones personalizadas en las últimas fases, que a su vez, serán las de carácter más práctico.

De forma transversal al aprendizaje se pretenderá que el alumno realice sus trabajos con estricta limpieza y orden y usando correctamente los medios que pone a su disposición en el aula.

La obligada referencia a las normas técnicas y reglamentaciones vigentes, hará de éste un medio imprescindible para el seguimiento del módulo, así como todas las medidas de seguridad que sean de aplicación al trabajo del técnico de mantenimiento.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.


Para la evaluación del módulo se tendrán en cuenta, además de las consideraciones expuestas en el apartado general las siguientes:

- Realización de todas las prácticas propuestas.
- Realización correcta de dichas prácticas.
- Entrega, con cada práctica, de una memoria descriptiva.
- Realización de ejercicios.
- Realización de prácticas de montaje.
- Implementación de las consideraciones de seguridad, limpieza y orden al trabajo diario.

La nota de cada evaluación se calculará con las proporciones que se indican para cada instrumento:

- Realización de todas las prácticas: 40%.
- Realización de todas las memorias: 20%.
- Examen compuesto de teoría y práctica: 20%
- Notas de clase: 20% ( ejercicios, preguntas y actitud en la asignatura)

Las pruebas finales y extraordinarias serán un examen que comprenderá preguntas teóricas, problemas y una práctica similar a las realizadas durante el curso, todo ello en un tiempo suficiente y concreto.

 <b>IES EL ARENAL</b>	<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL</b>	<b>Nivel: CFGS</b>
	<b>MODULO PROFESIONAL 3</b>	<b>Curso: Primero</b>
	<b>MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO.</b>	<b>Duración: 128 horas</b>
	<b>Profesor: Bernabé Blanco Migueles</b>	<b>Curso: 2006/2007</b>

### **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Apostamos por la introducción de nuevos métodos de enseñanza, utilizando las nuevas tecnologías para realizar una enseñanza activa, tanto desde el propio aula, como fuera de ella, con un servicio de consulta de 24 horas al día, y 365 días al año, mediante la utilización de Internet

Durante el presente curso no se contará con un libro de texto específico, al no existir en estos momentos sino con varios libros auxiliares:

- "Automatismos neumáticos y oleohidráulicos" de Equipo ETP, Editorial Vicens Vives
- "Automatización Neumática y electroneumática", de Salvador Millán Editorial Marcombo
- "Control Electroneumático y Electrónico" de J. Hyde, Editorial Marcombo
- "Cálculo y Diseño de Circuitos en aplicaciones Neumáticas" de Salvador Millán. Editorial Marcombo.
- "Neumática Industrial, diseño, selección y estudio de elementos neumáticos. De Jesús Pelaez Vara-Esteban García Maté. Editorial Dossat 2000.
- "Manual de Oleohidráulica Industrial" de Vicker. Editorial Blume.
- "Oleohidráulica" de A. Serrano Nicolas. Editorial grupo Bellisco

Dado que el módulo se impartirá en el "Taller de Equipos Electrotécnicos", se dispondrá de todo el material que compone su dotación actual, más la dotación del propio módulo.

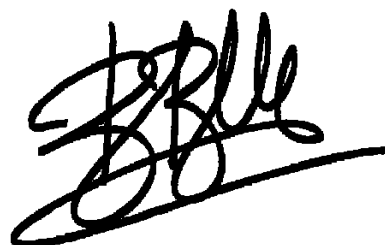
Las exposiciones de los distintos temas se realizará con la ayuda de un proyector, ya que puede integrar en un solo elemento distintos formatos (texto, gráficos, fotografías, animaciones y vídeo).

Los alumnos, realizarán previo al montaje práctico propuesto, la simulación de los circuitos con programa informático.


Como apoyo a las explicaciones y a las prácticas, los alumnos dispondrán de material de consulta en varios soportes (papel, CD interactivos, catálogos y páginas WEB). Las dudas en horas no lectivas se podrán exponer utilizando el foro del departamento de Mantenimiento de Equipo Industrial.

Se realizarán visitas a empresas y exposiciones, además de proyectar diferentes videos de maquinarias o procesos del entorno del alumno, que faciliten el acercamiento de los conocimientos estudiados a la realidad laboral.

Dos Hermanas 22 de Septiembre de 2006



Fdo. Bernabé Blanco Migueles

 <b>IES EL ARENAL</b>	<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL</b>	<b>Nivel: CFGS</b>
	<b>MODULO PROFESIONAL 3</b>	<b>Curso: Primero</b>
	<b>MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO.</b>	<b>Duración: 128 horas</b>
	<b>Profesor: Bernabé Blanco Migueles</b>	<b>Curso: 2006/2007</b>

<b>CALENDARIO PREVISTO DE CURSO 2005/2006</b>							
<b>MES</b>	<b>Día 1</b>	<b>Día 2</b>	<b>Día 3</b>	<b>Día 4</b>	<b>Día 5</b>	<b>Horas</b>	<b>Observaciones</b>
Septiembre	26	x	x	x	x	4	
Octubre	3	10	17	24	31	20	
Noviembre	7	14	21	28	x	16	
Diciembre	<b>5</b>	12	19	x	x	12	
Enero	9	16	23	30	x	12	
Febrero	6	<b>13</b>	20	27	x	16	
Marzo	6	13	20	27	<b>x</b>	16	
Abril	10	17	24	x	x	12	
Mayo	8	15	22	29	x	16	
Junio	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	x	x	4	
<b>Horas Totales</b>						<b>128</b>	

Exámenes Parciales.

1ª Evaluación. 5 de diciembre 2006

2ª Evaluación. 13 de Marzo 2007

3ª Evaluación 15 de Mayo de 2007

Ordinaria 29 de Mayo

Extraordinaria 19 de Junio.