

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

**MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE
INSTALACIONES DE AGUA**

Ciclo Formativo de Grado Medio de
Técnico en Instalaciones de Producción de Calor

Curso 2014/2015
Jesús M^a Sánchez Pérez

ÍNDICE

1. Introducción

2. Objetivos

2.1. Objetivos generales

2.2. Resultado de aprendizaje

2.3. Objetivos específicos

3. Contenidos

4. Actividades de enseñanza-aprendizaje

4.1. Actividades de iniciación

4.2. Actividades de desarrollo

4.3. Actividades finales

5. Actividades complementarias y extraescolares

6. Medidas de atención a la diversidad

6.1. Actividades de ampliación

6.2. Actividades de refuerzo educativo

7. Criterios de evaluación

7.1. Criterios generales

7.2. Criterios específicos

7.3. Criterios de promoción

8. Actividades de recuperación

9. Materiales y recursos didácticos

1.- INTRODUCCIÓN

El módulo de Montaje y Mantenimiento de instalaciones de agua se imparte durante el segundo año y proporciona al alumno la formación básica en instalaciones de agua fría, de agua caliente, de residuales, y de instalaciones contra incendios, así como su configuración y cálculo.

2.- OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- Seleccionar la información técnica y reglamentaria, analizando normativa, catálogos, planos y esquemas, entre otros, para elaborar la documentación de la instalación (técnica y administrativa).
- Calcular las características técnicas de las instalaciones y equipos que las componen aplicando la normativa y procedimientos de cálculo para configurar y dimensionar las instalaciones.
- Seleccionar y comparar los equipos y elementos de las instalaciones evaluando las características técnicas con las prestaciones obtenidas de catálogos, entre otros, para configurar las instalaciones.
- Elaborar esquemas de las instalaciones utilizando la simbología, los procedimientos de dibujo y tecnologías adecuadas para configurar las instalaciones.
- Obtener y valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos, unidades de obra, entre otros, para elaborar los presupuestos de montaje o mantenimiento.
- Identificar y seleccionar las herramientas, equipos de montaje, materiales y medios de seguridad, entre otros, analizando las condiciones de la obra y teniendo en cuenta las operaciones que se deben ejecutar para acopiar los recursos y medios necesarios.
- Identificar y marcar la posición de equipos y elementos, interpretando y relacionando los planos de la instalación con el lugar de ubicación, para replantear la obra.
- Manejar máquinas-herramientas y herramientas describiendo su funcionamiento y aplicando procedimientos operativos para montar y mantener equipos e instalaciones.
- Manejar los instrumentos y equipos de medida explicando su funcionamiento, conectándolos adecuadamente y evaluando el resultado obtenido, para medir los parámetros de la instalación.
- Fijar y conectar los equipos y elementos, utilizando técnicas de montaje de instalaciones para montar y mantener equipos e instalaciones.

- Realizar los cuadros y la instalación eléctrica asociada, interpretando esquemas de mando y control y conectando sus elementos, para montar los sistemas eléctricos y de regulación y control.
- Analizar las disfunciones de los equipos, instalaciones y sistemas auxiliares, utilizando equipos de medición, interpretando los resultados y las relaciones causa-efecto, para localizar, diagnosticar y reparar las averías.
- Montar y desmontar componentes y equipos, identificando su función y partes que las componen y aplicando los procedimientos de intervención para ensamblar y mantener equipos e instalaciones.
- Verificar y regular los elementos de seguridad y control, realizando medidas, comparando los resultados con los valores de referencia y modificando los reglajes, para la puesta en marcha de la instalación.
- Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.
- Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

2.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje, conforme al RD *1792/2010* y Decreto 1538/2006, son:

Configura pequeñas instalaciones y redes de agua, analizando sus características y seleccionando los equipos y elementos.

Monta redes de tuberías, accesorios y elementos de control y regulación de los circuitos, interpretando planos, normas y especificaciones técnicas y utilizando las herramientas y equipos en condiciones de seguridad.

Instala equipos de bombeo de agua a partir de planos, esquemas y especificaciones técnicas, aplicando las técnicas de montaje de conjuntos mecánicos y eléctricos.

Instala equipos terminales de las instalaciones de agua (agua fría sanitaria, agua caliente sanitaria, redes contra incendios, entre otros) a partir de planos y especificaciones técnicas, aplicando procedimientos y técnicas de montaje.

Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en los equipos de las instalaciones de agua, siguiendo la normativa vigente y las instrucciones de los fabricantes.

Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de agua, identificando su origen y aplicando los métodos y técnicas más adecuadas para su reparación.

Repara por sustitución los equipos electromecánicos de las instalaciones de agua, aplicando las técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo, restableciendo las condiciones funcionales y de seguridad iniciales.

Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Se han obtenido los datos necesarios para definir las redes de agua de instalaciones tipo: red de agua fría sanitaria de edificio, riego y antiincendios, entre otras.
- Se han identificado las especificaciones técnicas de las instalaciones auxiliares (eléctricas y automáticas, entre otros).
- Se han realizado los cálculos para la configuración de la instalación.
- Se han seleccionado los elementos de la instalación utilizando catálogos comerciales.
- Se han calculado los diámetros de las tuberías de las instalaciones de agua.
- Se ha representado una instalación de agua, dibujando un esquema de la instalación indicando la ubicación de las canalizaciones y elementos.
- Se han dibujado sobre los planos de planta de locales y viviendas instalaciones de agua en formatos y escalas normalizados.
- Se ha documentado el proceso de montaje, incluyendo planos, esquemas, pruebas y ajustes y lista de materiales.
- Se ha elaborado el presupuesto de la instalación, atendiendo a la relación entre calidad y costes.
- Se ha aplicado el reglamento y la normativa correspondiente.
- Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria.
- Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones que se va a realizar.
- Se ha planteado la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje.
- Se han seleccionado las herramientas y material necesario para el montaje de la instalación.
- Se ha realizado el trazado y acabado de la tubería siguiendo procedimientos establecidos.
- Se han ejecutado las uniones de los elementos de la instalación.
- Se han interconectado los equipos.
- Se han ensamblado los elementos, controlando la alineación, la nivelación y el aislamiento de las vibraciones.
- Se han protegido las tuberías contra la corrosión y la oxidación.
- Se ha asegurado en el montaje de la instalación el cumplimiento de la reglamentación vigente.
- Se han realizado las pruebas de presión y estanqueidad respetando los criterios de seguridad personal y material.

- Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales.
- Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria.
- Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones que se van a realizar.
- Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para el montaje de los equipos.
- Se han fijado los equipos y accesorios de la instalación.
- Se ha realizado la interconexión de los equipos.
- Se ha realizado la instalación eléctrica de alimentación y cableado de los equipos.
- Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- Se han realizado las pruebas funcionales de los equipos.
- Se han corregido las disfunciones observadas en las pruebas de los equipos.
- Se ha analizado el correcto funcionamiento de las medidas de seguridad de los equipos.
- Se han interpretado los planos y especificaciones técnicas reglamentarias.
- Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones a realizar.
- Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para el montaje de los equipos.
- Se han montado en lugar y posición adecuados los elementos calefactores.
- Se han fijado, ensamblado y alineado los distintos elementos en sus soportes y conducciones.
- Se ha realizado el conexionado de los equipos a la red con las condiciones técnicas adecuadas.
- Se ha asegurado la accesibilidad a los elementos instalados para su manipulación y mantenimiento en condiciones de seguridad.
- Se ha regulado la instalación de acuerdo con las especificaciones iniciales.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se han utilizado las herramientas con la calidad y la seguridad requeridas.
- Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos sensibles de ser mantenidos.
- Se han identificado las medidas a realizar en los equipos e instalaciones y las operaciones de mantenimiento indicadas en la normativa.
- Se ha realizado la limpieza de los elementos indicados en la normativa y en los planes de mantenimiento.

- Se han realizado los ajustes, engrases, reglajes e inspecciones según el programa de mantenimiento preventivo.
- Se ha verificado la estanqueidad de la red de tuberías y válvulas, entre otros.
- Se han comprobado y tarado los elementos de seguridad.
- Se han realizado revisiones del estado de los equipos (bombas y aerotermos, entre otros) que requieran operaciones de montaje y desmontaje.
- Se ha recogido los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas en un registro de mantenimiento.
- Se han valorado los resultados obtenidos y las posibles mejoras en eficiencia energética.
- Se ha operado respetando los tiempos estipulados en las intervenciones.
- Se han identificado la tipología y características de las averías de las instalaciones de agua.
- Se han determinado los procedimientos de intervención (medidas, pruebas, ajustes y secuencias de actuación) necesarios para la reparación.
- Se han identificado los síntomas de la avería a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- Se ha localizado el equipo o elemento responsable de la avería aplicando los procedimientos adecuados.
- Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para el diagnóstico de las averías.
- Se ha organizado el plan de intervención necesario para la reparación.
- Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo a la seguridad, calidad y reglamentación requeridas.
- Se ha reparado la avería o disfunción del equipo con la seguridad requerida.
- Se ha comprobado el correcto funcionamiento de la instalación.
- Se ha elaborado un informe de la actividad realizada y los resultados obtenidos.
- Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- Se han respetado las normas de utilización de los accesorios, medios y equipos.
- Se ha elaborado el proceso de intervención para la reparación de la avería del equipo, respetando el medio ambiente.
- Se han identificado en la documentación técnica los elementos que han de ser sustituidos, obteniendo sus características.
- Se han salvaguardado y aislado los componentes que deben ser reparados.
- Se ha vaciado, si procede, el tramo o el componente que se ha de reparar.

- Se han sustituido o reparado los componentes averiados.
- Se han ensayado y verificado los elementos reparados.
- Se han seleccionado las herramientas y medios necesarios para la reparación de los equipos.
- Se han realizado las pruebas de seguridad y funcionales de la instalación, analizando las posibles disfunciones.
- Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento del equipo o de la instalación.
- Se ha redactado una memoria de la reparación efectuada.
- Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.
- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.
- Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de climatización y ventilación así como de sus instalaciones asociadas.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3.- CONTENIDOS

Los contenidos soporte, que configuran los conocimientos, se desglosan en una secuencia de unidades de trabajo a fin de determinar y precisar el proceso de enseñanza aprendizaje (*).

Primer trimestre: Bloque I y Bloque II

Segundo trimestre: Bloque III y Bloque IV

BLOQUE I: MECÁNICA DE FLUIDOS

TEMA 1.- UNIDADES FÍSICAS

TEMA 2.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA HIDROSTÁTICA Y LA HIDRODINÁMICA.

TEMA 3.- CÁLCULO DE SUPERFICIES, VOLÚMENES Y CAUDALES

BLOQUE II: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

TEMA 1: TOMA DE DATOS

TEMA 2: CONDICIONES DE SUMINISTRO

TEMA 3: INSTALACIÓN INTERIOR.

TEMA 4: MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

TEMA 5: PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS

TEMA 6: MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

BLOQUE III: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

TEMA 1: TOMA DE DATOS

TEMA 2: CONDICIONES DE SUMINISTRO

TEMA 3: INSTALACIÓN INTERIOR.

TEMA 4: MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

TEMA 5: PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS

TEMA 6: MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

BLOQUE IV: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

TEMA 1: CONCEPTOS GENERALES

TEMA 2: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

TEMA 3: SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA

TEMA 4: SISTEMAS DE EXTINCIÓN MANUAL Y AUTOMÁTICO.

4.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

4.1 ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

En las actividades de iniciación se tratarán algunas de las preconcepciones más habituales, analizando el grado de conocimiento de los alumnos realizando una ronda de preguntas.

4.2 ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Se realizarán diferentes actividades en cada una de las unidades didácticas, indicadas más adelante. Para la realización de las diferentes actividades se utilizarán la normativa en vigor; los ordenadores para el uso de hojas de cálculo, procesador de texto Open Office, para cumplimiento del Documento Básico HE4, HE5 Y SI, así como el uso del programa Mozilla Firefox como navegador para la búsqueda de características en páginas web comerciales.

4.3 ACTIVIDADES FINALES

Como forma de afianzar los conocimientos se procederá a realizar actividades de recapitulación, tanto de conceptos como de procedimientos:

El alumno realizará la autoevaluación de las actividades respondiendo a diferentes cuestiones que determinen el correcto diseño de la instalación.

5.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Se visitará obra en ejecución para ver “in situ” todo el proceso de instalación
- Se visitará EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales) para así, comprender su sentido y funcionamiento, así como para entender la necesidad de las mismas y su adecuación con el Medio Ambiente..
- Se visitará ETAP (Estación de Tratamiento de Agua Potable) para así, comprender su sentido y funcionamiento y entender la necesidad de estas estaciones.
- Se visitará IFEMA en la feria bianual de la climatización.
- Se visitarán las instalaciones del edificio Siglo XXI en Badajoz.
- Si durante el curso surgiera alguna visita de interés didáctico para el curso, se estudiará la posibilidad de realizarse.

6.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad debe impregnar el desarrollo del currículo ofreciendo un conjunto de actividades, abiertas y flexibles, que permitan atender a toda la diversidad del alumnado, ajustando cada tarea a las necesidades del mismo.

Además, para profundizar en nuestra actuación individualizada contamos con actividades de ampliación y de refuerzo educativo:

6.1 ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

Para los alumnos que alcancen los objetivos de este módulo tenemos previsto la realización de actividades de mayor complejidad en el aula. Por otro lado, se les propondrá diferentes actividades, de superior complejidad, para que las realicen en casa, dado que este método se utilizará con las actividades de refuerzo.

6.2 ACTIVIDADES DE REFUERZO EDUCATIVO

Los alumnos que no consigan los objetivos propuestos, requerirán una atención superior por parte del profesor. Para reforzar los contenidos de este módulo, se les propondrá actividades de menor dificultad y secuenciadas que las indicadas anteriormente donde por parte del profesor se les dará una serie de indicaciones a tener en cuenta para su desarrollo.

Al igual que se hará con los alumnos que requieran actividades de ampliación, se les propondrá realizar actividades en casa, no quedando de esta forma tan patente las diferencias entre unos y otros alumnos.

7.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

7.1 CRITERIOS GENERALES

Configura pequeñas instalaciones y redes de agua, analizando sus características y seleccionando los equipos y elementos.

- a) Se han obtenido los datos necesarios para definir las redes de agua de instalaciones tipo: red de agua fría sanitaria de edificio, riego y antiincendios, entre otras.
- b) Se han identificado las especificaciones técnicas de las instalaciones auxiliares (eléctricas y automáticas, entre otros).
- c) Se han realizado los cálculos para la configuración de la instalación.
- d) Se han seleccionado los elementos de la instalación utilizando catálogos comerciales.
- e) Se han calculado los diámetros de las tuberías de las instalaciones de agua.
- f) Se ha representado una instalación de agua, dibujando un esquema de la instalación indicando la ubicación de las canalizaciones y elementos.
- g) Se han dibujado sobre los planos de planta de locales y viviendas instalaciones de agua en formatos y escalas normalizados.
- h) Se ha documentado el proceso de montaje, incluyendo planos, esquemas, pruebas y ajustes y lista de materiales.
- i) Se ha elaborado el presupuesto de la instalación, atendiendo a la relación entre calidad y costes.
- j) Se ha aplicado el reglamento y la normativa correspondiente.

Monta redes de tuberías, accesorios y elementos de control y regulación de los circuitos, interpretando planos, normas y especificaciones técnicas y utilizando las herramientas y equipos en condiciones de seguridad.

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria.
- b) Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones que se va a realizar.
- c) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje.
- d) Se han seleccionado las herramientas y material necesario para el montaje de la instalación.
- e) Se ha realizado el trazado y acabado de la tubería siguiendo procedimientos establecidos.
- f) Se han ejecutado las uniones de los elementos de la instalación.
- g) Se han interconectado los equipos.

- h) Se han ensamblado los elementos, controlando la alineación, la nivelación y el aislamiento de las vibraciones.
- i) Se han protegido las tuberías contra la corrosión y la oxidación.
- j) Se ha asegurado en el montaje de la instalación el cumplimiento de la reglamentación vigente.
- k) Se han realizado las pruebas de presión y estanqueidad respetando los criterios de seguridad personal y material.
- l) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales.
- m) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

Instala equipos de bombeo de agua a partir de planos, esquemas y especificaciones técnicas, aplicando las técnicas de montaje de conjuntos mecánicos y eléctricos.

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria.
- b) Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones que se van a realizar.
- c) Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para el montaje de los equipos.
- d) Se han fijado los equipos y accesorios de la instalación.
- e) Se ha realizado la interconexión de los equipos.
- f) Se ha realizado la instalación eléctrica de alimentación y cableado de los equipos.
- g) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- h) Se han realizado las pruebas funcionales de los equipos.
- i) Se han corregido las disfunciones observadas en las pruebas de los equipos.
- j) Se ha analizado el correcto funcionamiento de las medidas de seguridad de los equipos.

Instala equipos terminales de las instalaciones de agua (agua fría sanitaria, agua caliente sanitaria, redes contra incendios, entre otros) a partir de planos y especificaciones técnicas, aplicando procedimientos y técnicas de montaje.

- a) Se han interpretado los planos y especificaciones técnicas reglamentarias.
- b) Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones a realizar.
- c) Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para el montaje de los equipos.
- d) Se han montado en lugar y posición adecuados los elementos calefactores.
- e) Se han fijado, ensamblado y alineado los distintos elementos en sus soportes y conducciones.

- f) Se ha realizado el conexionado de los equipos a la red con las condiciones técnicas adecuadas.
- g) Se ha asegurado la accesibilidad a los elementos instalados para su manipulación y mantenimiento en condiciones de seguridad.
- h) Se ha regulado la instalación de acuerdo con las especificaciones iniciales.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- j) Se han utilizado las herramientas con la calidad y la seguridad requeridas.

Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en los equipos de las instalaciones de agua, siguiendo la normativa vigente y las instrucciones de los fabricantes.

- a) Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos sensibles de ser mantenidos.
- b) Se han identificado las medidas a realizar en los equipos e instalaciones y las operaciones de mantenimiento indicadas en la normativa.
- c) Se ha realizado la limpieza de los elementos indicados en la normativa y en los planes de mantenimiento.
- d) Se han realizado los ajustes, engrases, reglajes e inspecciones según el programa de mantenimiento preventivo.
- e) Se ha verificado la estanqueidad de la red de tuberías y válvulas, entre otros.
- f) Se han comprobado y tarado los elementos de seguridad.
- g) Se han realizado revisiones del estado de los equipos (bombas y aerotermos, entre otros) que requieran operaciones de montaje y desmontaje.
- h) Se ha recogido los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas en un registro de mantenimiento.
- i) Se han valorado los resultados obtenidos y las posibles mejoras en eficiencia energética.
- j) Se ha operado respetando los tiempos estipulados en las intervenciones.

Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de agua, identificando su origen y aplicando los métodos y técnicas más adecuadas para su reparación.

- a) Se han identificado la tipología y características de las averías de las instalaciones de agua.
- b) Se han determinado los procedimientos de intervención (medidas, pruebas, ajustes y secuencias de actuación) necesarios para la reparación.
- c) Se han identificado los síntomas de la avería a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- d) Se ha localizado el equipo o elemento responsable de la avería aplicando los procedimientos adecuados.

- e) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para el diagnóstico de las averías.
- f) Se ha organizado el plan de intervención necesario para la reparación.
- g) Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo a la seguridad, calidad y reglamentación requeridas.
- h) Se ha reparado la avería o disfunción del equipo con la seguridad requerida.
- i) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de la instalación.
- j) Se ha elaborado un informe de la actividad realizada y los resultados obtenidos.
- k) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- l) Se han respetado las normas de utilización de los accesorios, medios y equipos.

Repara por sustitución los equipos electromecánicos de las instalaciones de agua, aplicando las técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo, restableciendo las condiciones funcionales y de seguridad iniciales.

- a) Se ha elaborado el proceso de intervención para la reparación de la avería del equipo, respetando el medio ambiente.
- b) Se han identificado en la documentación técnica los elementos que han de ser sustituidos, obteniendo sus características.
- c) Se han salvaguardado y aislado los componentes que deben ser reparados.
- d) Se ha vaciado, si procede, el tramo o el componente que se ha de reparar.
- e) Se han sustituido o reparado los componentes averiados.
- f) Se han ensayado y verificado los elementos reparados.
- g) Se han seleccionado las herramientas y medios necesarios para la reparación de los equipos.
- h) Se han realizado las pruebas de seguridad y funcionales de la instalación, analizando las posibles disfunciones.
- i) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento del equipo o de la instalación.
- j) Se ha redactado una memoria de la reparación efectuada.
- k) Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.

Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

7.2 CRITERIOS ESPECÍFICOS

Como criterio evaluativo general para cada una de las unidades temáticas se tendrá en cuenta que:

Cualquier intento por parte del alumno/a de realizar algún tipo de falsificación o copia en la realización de los diferentes ejercicios prácticos conllevará la suspensión automática de la primera convocatoria, debiéndose presentar para la superación del módulo directamente a la convocatoria extraordinaria.

La evaluación será Continua y Procesal, por lo que para tener derecho a la misma, dado el carácter presencial de los diferentes módulos que conforman los ciclos formativos, se aplicará lo dispuesto en el proyecto curricular del ciclo, según el cual será imprescindible no superar el índice de absentismo en el módulo durante el desarrollo del curso.

La evaluación se divide en tres partes que habrá que superar por separado. Las partes superadas antes de la convocatoria ordinaria se guardarán hasta la misma. Si no se supera algunas de las partes en dicha convocatoria, el alumno deberá examinarse de todo el módulo en la convocatoria extraordinaria. Las tres partes anteriormente señaladas corresponderán preferentemente a materia homogénea que coincidan con los periodos vacacionales.

Todas las pruebas a desarrollar se realizarán por escrito existiendo una parte de conceptos y otra de procedimientos, evaluados independientemente.

A lo largo del curso se realizarán cálculos de instalaciones evaluables y que se irán entregando para su calificación durante el desarrollo de las clases.

7.3 CRITERIOS DE PROMOCIÓN

En evaluación parcial ordinaria, para superar el módulo será obligatorio cumplir las condiciones siguientes:

- 1) Obtener una nota igual o superior a 5 en el cómputo de las pruebas escritas
- 2) Realizar las prácticas y sus respectivas memorias, así como las actividades propuestas con una nota superior a 5
- 3) No superar el 25 % de faltas en el trimestre.
- 4) En el caso de obtener en los apartados 1) o 2) una nota igual a 4 y menor que 5, se realizará la media de ambas, sólo en el caso que la otra nota sea igual o superior a 6.

NOTA: Para superar el módulo se tienen que dar las condiciones 1, 2 y 3 o en su defecto 3 y 4.

En evaluación final ordinaria, para superar el módulo será obligatorio cumplir las condiciones siguientes:

- 1) Obtener una nota igual o superior a 5 en la prueba escrita.
- 2) Obtener una nota igual o superior a 5 en la prueba práctica.
- 3) En el caso de obtener en los apartados 1) o 2) una nota igual a 4 y menor que 5, se realizará la media de ambas, sólo en el caso que la otra nota sea igual o superior a 6.

NOTA: Para superar el módulo se tienen que dar las condiciones 1, 2 y 3 o en su defecto 3 y 4.

La calificación final en ambos casos será de 0 a 10.

Para una valoración objetiva de los alumnos será necesario tener en cuenta:

- a) La asistencia a clase, la participación del alumno, así como el interés, motivación y esfuerzo demostrado, supondrá el 20% de la nota final, de ese 20%, el 50% irá referido al taller y el otro 50% referido al aula de teóricas..
- b) El tiempo de realización, los resultados obtenidos en las prácticas y actividades, supondrá el 40% de la nota final, de este 40%, el 50% será referente a las fichas y memorias de las prácticas de taller y el otro 50% a las practicas propiamente dichas..
- c) Las pruebas escritas de manera supondrán el 40% de la nota final.

NOTA: Durante la realización de las prácticas de taller, el alumno no podrá realizar una tercera practica sin haber entregado la ficha o memoria de al menos una de las dos anteriores

8.- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Se podrá recuperar las prácticas presentando los trabajos planteados a lo largo del curso, debiendo utilizar los programas informáticos cuando no interrumpa el desarrollo de las clases de acuerdo a los horarios fijados por el profesor, en especial se utilizarán las aulas al finalizar las clases en marzo.

En el caso de no superar la prueba objetiva de cada evaluación, el alumnado será evaluado en la siguiente evaluación o al final (periodo de recuperación) del curso con una prueba objetiva de cada evaluación no superada o de un examen único cuando no haya superado las dos evaluaciones.

Para poder superar el módulo se deberán superar las pruebas objetivas y todos los trabajos, actividades y proyectos, bajo las consideraciones mínimas exigibles y obtenerse además una calificación conjunta superior o igual a 5.

Las evaluaciones se recuperan de obtener una calificación igual o superior a 5 según los criterios de calificación expuestos en este apartado.

La recuperación se realizará durante el transcurso de la siguiente evaluación en horario de clase fijado por el profesor.

Para poder realizar la prueba objetiva global de recuperación de la evaluación final de junio, se tendrán que haber presentado los trabajos prácticos individuales y los proyectos y que estos superen los criterios mínimos exigibles.

9.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Distintos manuales de las instalaciones

Reglamentos:

- Reglamento de Aparatos a Presión (RAP).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de seguridad contra incendios de instalaciones en edificios industriales (RSCIEI)

Programas:

- Hoja de cálculo Open Office.org
- Navegador Mozilla Firefox