

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

**CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES
TÉRMICAS Y DE FLUIDOS**

Ciclo Formativo de Grado Superior de
Mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos

Curso 2014/2015
Juan Carlos Flores Romero

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 *CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS*, se imparte en 2º curso del ciclo.

Está relacionado especialmente con los módulos de primer curso de Equipos e Instalaciones Térmicas y con Representación gráfica de Instalaciones.

2.- OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

La formación de este módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo siguientes:

- Obtener los datos necesarios, para programar el montaje y el mantenimiento de las instalaciones.
- Configurar las instalaciones que no requieren proyecto, para seleccionar los equipos y elementos que las componen.
- Calcular costes de mano de obra, equipos y elementos para elaborar el presupuesto de montaje o de mantenimiento.
- Supervisar y aplicar los protocolos de calidad y seguridad para asegurar su cumplimiento de acuerdo a la normativa vigente.
- Aplicar criterios de eficiencia energética de acuerdo a los reglamentos de aplicación.
- Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del sector, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.
- Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.
- Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

2.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje, conforme al RD 220/2008 y Decreto 231/2009 son:

- Determinar la demanda de potencia térmica de instalaciones térmicas
- Seleccionar equipos y elementos de instalaciones térmicas aplicando procedimiento de cálculo.
- Calcular redes de distribución de fluidos asociados a instalaciones térmicas, analizando sus características y dimensionando sus elementos.

- Dibujar planos y esquemas de principio de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando las normas de representación y técnicas de diseño asistido por ordenador
- Elaborar documentación técnica de instalaciones térmicas justificando la solución propuesta.

En la nota de las pruebas objetivas realizadas se tendrá en cuenta, además de la metodología seguida para la resolución de problemas o supuestos prácticos, resultados, coherencia de los mismos y claridad y exactitud de expresión, la corrección ortográfica necesaria propia del nivel académico en que nos encontramos, y teniendo en cuenta que ésta está directamente relacionada con otros factores socio-lingüísticos necesarios en el mundo profesional actual como una de las claves para el éxito laboral. Queda a criterio del profesor la posibilidad del ajuste de las calificaciones teniendo en cuenta este factor.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

- El cálculo de cargas térmicas sobre supuestos de instalaciones de refrigeración, climatización y calefacción.
- El cálculo de instalaciones térmicas a partir de un anteproyecto.
- El cálculo de instalaciones de redes de agua, gas y otros combustibles en edificios o procesos industriales a partir de un anteproyecto.
- La elaboración de la documentación técnica de una instalación térmica.
- La elaboración de la documentación técnica de una instalación frigorífica.

Este modulo profesional es un modulo de soporte por lo que contiene la formación común necesaria para desempeñar las funciones de planificación, montaje y mantenimiento, y se aplica en los procesos de las instalaciones térmicas y de fluidos.

Los objetivos específicos de este módulo son los siguientes:

- Determinar las necesidades de ventilación de un local
- Calcular cargas térmicas de calefacción, ACS y climatización de locales
- Aplicar la normativa correspondiente en cada caso.
- Aplicar criterios de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad
- Dimensionar equipos y elementos y seleccionarlos de catálogos comerciales
- Elaborar croquis de los planos de distribución de equipos
- Calcular redes de distribución de fluidos asociados a instalaciones térmicas
- Dibujar planos y esquemas de principio
- Elaborar documentación técnica de legalización
- Elaborar mediciones y presupuestos

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

UD. 01 INTRODUCCIÓN

UD. 02 INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS. CALEFACCIÓN

UD. 03 INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS. CLIMATIZACIÓN

UD. 04 INSTALACIONES DE GASES COMBUSTIBLES

SEGUNDO TRIMESTRE

UD. 05 INSTALACIONES DE GASÓLEO

UD. 06 INSTALACIONES DE FONTANERÍA

UD. 07 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

UD. 08 LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES

4.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se seguirán los siguientes principios metodológicos:

- Los contenidos estarán dirigidos de forma que se potencie el "Saber Hacer".
- Secuenciar el proceso de aprendizaje de forma que las capacidades sean adquiridas de forma adecuada.
- Informar de los contenidos, capacidades terminales, criterios de evaluación, resultados de aprendizaje, unidades de trabajo y actividades en el módulo.
- Indicar los criterios de evaluación a seguir en cada unidad didáctica.
- Realizar una evaluación inicial.
- Realizar trabajos o actividades individuales o en grupo.
- Realizar actividades alternativas para afianzar el contenido de las unidades didácticas y unidades de trabajo (actividades utilizando nuevas tecnologías).

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, programas informáticos para cálculo de instalaciones así como el uso del programa Mozilla Firefox como navegador para la búsqueda de equipos en páginas web comerciales.

Informes de salas de calderas de colegios de Badajoz:

Esta visita se hará con grupos de 2 ó 3 alumnos y deberán realizar un informe del estado de la sala de calderas así como realizar un análisis de humos.

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 las instalaciones.

5.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Charla sobre aplicación de normativa de gas en Extremadura:

Esta charla será impartida por responsables de comercialización de la empresa DC Gas Extremadura SA, la distribuidora de gas en Extremadura. Permitirá al alumno tener contacto con los responsables de las empresas distribuidoras, conocer los trámites legales de puesta en marcha, conocer diferentes soluciones tipo en el diseño de instalaciones de gas y analizar el proceso de distribución y comercialización de los gases combustibles.

Material y herramientas utilizadas: Proyector.

Visita a obra de construcción de edificio en la localidad de Badajoz:

Se realizará una visita a una obra de un edificio. Esta visita permitirá al alumno comprobar las dificultades de implantación de las diferentes instalaciones y conocer la utilización de las medidas de protección colectivas e individuales en materia de prevención de riesgos laborales.

Visita a sala de calderas y sala de producción de frío del hospital Infanta Cristina de Badajoz:

Esta visita permitirá al alumno conocer equipos de gran potencia y sus elementos auxiliares (calderas, vasos de expansión, enfriadoras, bombas, etc).

Asistencia a jornadas técnicas:

A lo largo del curso se presentan diferentes oportunidades para que el alumno contacte con otros profesionales a través de jornadas programadas por otros organismos. Se inscribirán los alumnos a las jornadas que consideremos adecuadas para su formación.

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

Para la determinar la demanda de potencia térmica de instalaciones térmicas:

¿Se ha determinado los datos de partida necesarios para la configuración de la instalación?

¿Se han determinado las necesidades de ventilación de un local?

¿Se ha calculado la carga térmica de calefacción, ACS y climatización de un local o edificio?

¿Se han calculado las necesidades de ventilación?

¿Se ha seleccionado el sistema de instalación más conveniente en cada caso?

Para la seleccionar equipos y elementos de instalaciones térmicas aplicando procedimiento de cálculo:

¿Se ha aplicado la normativa correspondiente?

¿Se han aplicado criterios de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad?

¿Se han dimensionado los equipos y elementos?

¿Se han seleccionado los equipos y elementos de catálogos comerciales?

¿Se han elaborado croquis de los planos de distribución de equipos en el local o edificio?

¿Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas?

¿Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos?

¿Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector?

Para calcular redes de distribución de fluidos asociados a instalaciones térmicas, analizando sus características y dimensionando sus elementos:

¿Se ha aplicado la reglamentación técnica de cada tipo de instalación?

¿Se han obtenido los datos de partida para el cálculo de las redes de fluidos y conductos de aire?

¿Se han calculado las dimensiones de los conductos de aire de instalaciones de climatización y ventilación?

¿Se han calculado los diámetros de las tuberías?

¿Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos?

¿Se han determinado los accesorios de las redes de tuberías y conductos de aire?

¿Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos?

Para dibujar planos y esquemas de principio de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando las normas de representación y técnicas de diseño asistido por ordenador:

¿Se ha utilizado la simbología normalizada en los esquemas de principio dibujados?

¿Se ha utilizado escalas y formatos normalizados en la representación de los planos de montaje?

¿Se han incluidos circuitos eléctricos de fuerza, mando y control?

¿Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas?

¿Se han respetado las normas de utilización de los informáticos?

Para elaborar documentación técnica de instalaciones térmicas justificando la solución propuesta:

¿Se ha identificado el procedimiento para el registro de instalaciones?

¿Se han identificado los documentos que es preciso cumplimentar?

¿Se ha elaborado la memoria descriptiva de la instalación?

¿Se han recopilado los planos o esquemas de las instalaciones?

¿Se ha elaborado la lista de componentes de la instalación?

¿Se ha elaborado el presupuesto de la instalación?

¿Se ha elaborado el manual de uso y mantenimiento?

¿Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado?

7.2 CRITERIOS ESPECÍFICOS

Tanto en las actividades como en el control escrito se valorará:

¿Se ha aplicado correctamente de la normativa?

¿Se ha dimensionado los elementos de la instalación que se adapten a las características del edificio o del proceso?

¿Los trazados de tuberías y conductos provocan conflictos con otras instalaciones o elementos constructivos?

¿Se han utilizado los diámetros comerciales mínimos de tuberías?

¿Se han definido las características de los equipos?

¿Se han realizado esquemas de las instalaciones donde aparezcan los elementos necesarios según la reglamentación?

¿Se han relacionado los materiales y equipos necesarios para la instalación?

¿Se han realizado los trabajos con orden y limpieza?

Los criterios específicos que se valorará en cada unidad serán explicados en el aula, indicando qué tipo de ejercicios se evaluará, y específicamente en cada unidad son:

CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN

EJERCICIO SALA DE CALDERAS

¿La potencia útil de la caldera elegida es correcta?

¿La caldera elegida es del tipo indicado en el enunciado (gas, material, etc)?

¿El número y potencia de la/s calderas es conforme al RITE?

¿Se ha considerado la/s potencia total/es de la/s caldera/s y se ha determinado esta correctamente?

¿Se ha implantado la caldera/s correctamente en el local, con las medidas y distancias reglamentarias?

¿Se ha determinado correctamente la superficie y volumen del local?

¿El tipo de ventilación elegido es el correcto (natural/forzada)?

¿Se representa la ubicación del cuadro eléctrico y/o el interruptor de corte?

¿Se considera en los cálculos la potencia total instalada?

VENTILACIÓN

¿Se ha determinado en el caso de ventilación natural las superficies de las aberturas?

¿Se ha determinado las medidas de las rejillas superior e inferior, considerando la parte ciega?

¿Se indica la ubicación de las rejillas en el plano y son correctas?

¿En el caso de ventilación forzada se determina el caudal del ventilador?

¿En caso de ventilación forzada, se determina la superficie del conducto y rejilla de toma superior?

¿Se determina la superficie de mínima resistencia y es correcta?

¿Se indica en planos la ubicación de la superficie de mínima resistencia?

¿Se determinan el número de los detectores de gas?

¿Se representan en el plano la ubicación de los detectores de gas?

¿El proceso para determinar la ventilación es ordenado y fácil de seguir?

CÁLCULO TUBERÍAS Y BOMBAS DE CALEFACCIÓN

¿La potencia útil de la caldera elegida es correcta?

¿El número y potencia de la/s calderas es conforme al RITE?

¿El tipo y potencia de los radiadores y aerotermos es el correcto?

TABLA DE CÁLCULO

¿Los tramos están correctamente definidos?

¿El salto térmico considerado es correcto?

¿Los caudales se corresponden con el diseño?

¿Las longitudes de tuberías son correctas?

¿Las velocidades del agua en las tuberías son correctas?

¿Los diámetros de las tuberías se corresponden con el material?

¿Los diámetros de las tuberías son medidas comerciales?

¿Las pérdidas de carga unitarias están dentro de los márgenes marcados?

¿Los tramos considerados para la pérdida de carga son correctos?

¿Se determinan al menos dos recorridos desfavorables para calcular la pérdida de carga?

¿El número de bombas en funcionamiento y reserva es el adecuado?

¿La presión de la bomba es adecuada?

¿El caudal de la/s bomba/s son adecuados?

¿Se determina correctamente el aislamiento de las tuberías?

MEDICIÓN

¿Se miden todos los elementos importantes de la instalación?

¿El orden es coherente?

¿La definición de las partidas es suficiente para definir someramente el elemento?

¿La medición de las partidas se corresponde con lo calculado?

PLANOS

¿Se indica en los planos los diámetros de las tuberías?

¿Se indican las características de los elementos importantes?

EJERCICIO CÁLCULO TUBERÍAS INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

¿La potencia útil de la enfriadora elegida es correcta?

¿El número y potencia de la/s enfriadora es conforme al RITE?

¿El tipo y potencia de los fancoils y climatizadores es el correcto?

TABLA DE CÁLCULO

¿Los tramos están correctamente definidos?

¿El salto térmico considerado es correcto?

¿Los caudales se corresponden con el diseño?

¿Las longitudes de tuberías son correctas?

¿Las velocidades del agua en las tuberías son correctas?

¿Los diámetros de las tuberías se corresponden con el material?

¿Los diámetros de las tuberías son medidas comerciales?

¿Las pérdidas de carga unitarias están dentro de los márgenes marcados?

¿Se determinan al menos dos recorridos desfavorables para calcular la pérdida de carga?

¿El número de bombas en funcionamiento y reserva es el adecuado?

¿La presión de la bomba es adecuada?

¿El caudal de la/s bomba/s son adecuados?

¿Se determina correctamente el aislamiento de las tuberías?

MEDICIÓN

¿Se miden todos los elementos importantes de la instalación?

¿El orden es coherente?

¿La definición de las partidas es suficiente para definir someramente el elemento?

¿La medición de las partidas se corresponde con lo calculado?

PLANOS

¿Se indica en los planos los diámetros de las tuberías?

¿Se indican las características de los elementos importantes?

INSTALACIONES DE GAS

CÁLCULO Y DISEÑO DE GAS

¿Determina correctamente los caudales?

¿El esquema propuesto es correcto?

¿El coeficiente de simultaneidad es apropiado?

¿La velocidad es inferior a la máxima permitida?

¿Los diámetros son los mínimos posibles?

¿Las presiones finales de cada tramo están bien calculadas?

¿Las presiones al inicio de tramos con reguladores es la presión de éste?

¿Las presiones finales en tramos que terminan en reguladores es la necesaria?

¿Las presiones que se alcanzan en los aparatos es la necesaria?

¿Las fórmulas utilizadas en los cálculos se corresponden con la presión?

¿Se han determinado los diámetros mínimos?

¿El diseño propuesto es admisible?

¿Se atraviesan tramos donde se requiera vaina o conducto, y se ha previsto?

¿La disposición de los reguladores es correcta?

¿Los diámetros de las tuberías son comerciales?

¿El material de la tubería se corresponde con el tipo de instalación?

VENTILACIONES

¿Se determina correctamente el volumen bruto mínimo del local?

¿Se justifica la necesidad o no de dotar al local de ventilación rápida?

¿En el caso de requerirse campana con extractor, se justifica adecuadamente?

¿La potencia y tipo de aparatos considerados para calcular la ventilación son correctos?

¿El tipo de ventilación, directa o indirecta, es adecuado al tipo de gas y potencia?

¿Se determina la superficie de ventilación correctamente?

¿Se ha tenido en cuenta la pérdida de superficie al colocar rejilla?

¿La altura donde se colocarán las rejillas son las adecuadas según el tipo de gas?

¿En el caso de imposibilidad de efectuar la ventilación rápida, se propone solución?

¿Se considera la relación entre campana-electroválvula para potencia superiores a 30 kw?

¿Caso de requerirse detectores, se indica el número y la altura de colocación?

MEDICIÓN DE LA INSTALACIÓN

¿La medición de tubería es correcta?

¿Se relacionan todos los elementos importantes de la instalación?

¿El orden de las partidas es coherente?

DIBUJO

¿El trazado de tuberías es adecuado?

¿Se indican en los planos los diámetros de las tuberías?

¿Se representan llaves antes de cada regulador?

¿Se colocan llaves antes de cada aparato?

¿Se representan llaves a la entrada del local?

¿Se representan tomas de presión en los lugares necesarios?

¿Se indican la ubicación de las rejillas y sus medidas?

¿Se representa, caso de ser necesario, la electroválvula en el lugar adecuado y protegida?

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

CÁLCULO Y DISEÑO DE FONTANERÍA

¿Determina correctamente los caudales?

¿El esquema propuesto es correcto?

¿El coeficiente de simultaneidad es aceptable?

¿La velocidad es inferior a la máxima permitida?

¿Los diámetros son los mínimos posibles?

¿Las presiones finales de cada tramo están bien calculadas?

¿Las presiones que se alcanzan en la grifería cumple la normativa?

¿Se han variado los diámetros para rebajar las exigencias de la bomba?

¿El número de bombas es el adecuado?

¿La bomba elegida cumple con los requisitos exigidos?

¿El depósito de alimentación está correctamente calculado?

¿El depósito elegido cumple las necesidades de lo calculado?

¿El depósito de presión está correctamente calculado?

¿El depósito de presión elegido cumple las necesidades de lo calculado?

¿Se determina la/as características de el/los contadores y la batería?

¿Se indica dónde se debe colocar limitadores de presión?

MEDICIÓN DE LA INSTALACIÓN

¿La medición de tubería es correcta?

¿Se relacionan todos los elementos importantes de la instalación?

¿El orden de las partidas es coherente?

DIBUJO

¿El trazado de tuberías es adecuado?

¿Se indican en los planos los diámetros de las tuberías?

¿Se colocan llaves antes de cada aparato?

¿Se representan llaves en cada cuarto húmedo?

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

CÁLCULO Y DISEÑO DE EQUIPOS

¿Se determina correctamente las instalaciones que requiere el edificio?

¿El número y reparto de las BIES asegura la protección de cada sector?

¿Existen BIES cerca de las entradas de cada sector?

¿El diseño de la red de tuberías es correcto y se adapta al edificio?

¿El material de las tuberías es adecuado?

- ¿El diámetro de las tuberías es correcto?
- ¿El número de extintores es adecuado y se cubre todas las zonas?
- ¿Las características del grupo de presión son adecuadas?
- ¿Se representan en el plano los equipos?
- ¿El depósito de almacenamiento está correctamente calculado?

MEDICIÓN DE LA INSTALACIÓN

- ¿La medición de tubería es correcta?
- ¿Se relacionan todos los elementos importantes de la instalación?
- ¿El orden de las partidas es coherente?

DIBUJO

- ¿El trazado de tuberías es adecuado?
- ¿Se indican en los planos los diámetros de las tuberías?
- ¿Se representan en el plano los equipos?

En referencia a los **criterios de calificación**:

El alumno deberá superar cada uno de los exámenes a los que se les someterán, siendo en general uno por cada unidad didáctica.

En la nota de las pruebas objetivas realizadas en cada trimestre se tendrá especialmente en cuenta, además de la metodología seguida para la resolución de problemas o supuestos prácticos, resultados, coherencia de los mismos y claridad y exactitud de expresión, la corrección ortográfica necesaria propia del nivel académico en que nos encontramos, y teniendo en cuenta que ésta está directamente relacionada con otros factores socio-lingüísticos necesarios en el mundo profesional actual como una de las claves para el éxito laboral. Queda a criterio del profesor la posibilidad del ajuste de las calificaciones teniendo en cuenta este factor.

Se realizarán una única recuperación a lo largo del curso académico, en el mes de marzo. La recuperación se realizará sobre las unidades didácticas englobadas dentro del periodo de evaluación y sobre aquellos conceptos y procedimientos básicos transversales a todos los contenidos y que se consideran imprescindibles de cara a la superación del módulo, teniendo en cuenta los resultados de las restantes evaluaciones. La recuperación podrá tener parte teórica y/o parte práctica, que versará sobre los aspectos procedimentales relacionados con los contenidos impartidos durante el curso.

De cara a la superación del módulo profesional al finalizar el curso será condición necesaria e indispensable el haber realizado todos los trabajos, proyectos, estudios o prácticas marcadas por el profesor al principio de curso y/o al principio de cada trimestre. Caso de no haber realizado dichos ítems, o no haber entregado sus correspondientes informes en las fechas marcadas antes de cada evaluación, será necesario realizar un examen final práctico del curso, que versará sobre aspectos de dichos trabajos, proyectos, estudios o prácticas.

7.3 CRITERIOS DE PROMOCIÓN

La realización de las actividades es obligatoria por parte de los alumnos. La calificación será de 0 a 10, siendo necesaria una nota superior a 5 para no tener que repetirlos. Para una valoración objetiva de los alumnos será necesario tener en cuenta:

- a) La participación del alumno, así como el interés, motivación y esfuerzo demostrado, supondrá el 10% de la nota final.
- b) Se realizará una prueba escrita de manera similar a las actividades desarrolladas en el aula, que supondrá el 90% de la nota final.

8.- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Para aquellos alumnos que no hayan desarrollado las capacidades previstas para este módulo se desarrollarán mecanismos de recuperación a lo largo del tercer trimestre, a varios niveles.

En los Objetivos: adaptándolos aún más a las características del alumnado, sus competencias cognitivas y su nivel de asimilación

En las actividades: tanto de recuperación y como de refuerzo (ejercicios para casa), con ampliación de actividades y con otras de menor grado de dificultad.

En los agrupamientos: Emparejando alumnos de mayor nivel con los que presentan dificultades, apoyo individualizado y refuerzo educativo con profesor de apoyo.

En la evaluación: centrándola más en aspectos procedimentales y actitudinales.

9.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Real Decreto 1027/2007-Reglamento de instalaciones Térmicas en los Edificios.

CTE-HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

CTE-HS-3 Suministro de agua.

Real Decreto 919/2006- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 1427/1997-Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio".

CTE-Documento Básico SI Seguridad en caso de incendios.

Real Decreto 2267/2004-Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

Programas informáticos de cálculo de instalaciones de cargas térmicas, calefacción y conductos de aire (Instal Program)

Programa informático de mediciones y presupuestos (PRESTO)

Programa de diseño asistido por ordenador (AUTOCAD)

Hoja de cálculo Open Office.org

Navegador Mozilla Firefox