PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO: Mantenimiento de Instalaciones Caloríficas y de Fluidos

C.I.F.P. Tecnológico Industrial.

Departamento de Instalación y Mantenimiento

Curso escolar 2026/2027

Contenido

1 Competencias profesionales asociadas 1
2 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados . 2
2.1 Porcentaje de dualización de todos los RA 8
3 Contenidos 8
4 Secuenciación y temporalización de las UT 12
5 Metodología didáctica..... 13
6 Procedimientos de evaluación 14
6.1 Actuaciones que se llevarán a cabo para evaluar y calificar los RA 14
6.2 Actividades de recuperación 32
6.2.1 Alumnado suspenso en evaluación continua 33
6.2.2 Procedimiento a seguir ante la imposibilidad de aplicar la evaluación continua 33
6.2.3 Actividades de recuperación para alumnado con el módulo pendiente 34
6.3 Criterios de calificación del módulo 34
6.3.1 Criterios de calificación de las evaluaciones parciales 34
6.3.2 Criterios de calificación de las evaluaciones finales 35
6.3.3 Criterios de calificación para el alumnado con imposibilidad de aplicación de evaluación continua 35
6.3.4 Criterios de calificación para el alumnado con el módulo pendiente 35
7 Materiales y recursos didácticos 36
7.1 Bibliografía del módulo 36
8 Aspectos curriculares TIC 36
9 Procedimiento de evaluación del proceso de enseñanza y práctica docente..... 37

1 Competencias profesionales asociadas

Las competencias profesionales asociadas a este módulo son:

a) Obtener los datos necesarios para programar el montaje y el mantenimiento de las instalaciones.
b) Configurar las instalaciones que no requieren proyecto para seleccionar los equipos y elementos que las componen.
c) Calcular costes de mano de obra, equipos y elementos para elaborar el presupuesto de montaje o de mantenimiento.
d) Gestionar los recursos humanos y materiales para desarrollar los procesos de montaje y mantenimiento.
e) Planificar los procesos de montaje y mantenimiento a partir de la documentación técnica o de las características de la obra.
f) Supervisar o ejecutar los procesos de montaje y mantenimiento de equipos, maquinas e instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
g) Diagnosticar y localizar averías o disfunciones a partir de los síntomas del equipo o instalación y del histórico.
h) Elaborar los programas de mantenimiento y los procesos operacionales de intervención.
i) Establecer los niveles de repuestos mínimos para el mantenimiento de las instalaciones.
j) Controlar los parámetros de funcionamiento de la instalación programando sistemas automáticos de regulación y control.
k) Poner en marcha la instalación (midiendo parámetros, realizando pruebas y ajustes, entre otros) para asegurar la adecuación a las especificaciones.
l) Supervisar y aplicar los protocolos de calidad y seguridad para asegurar su cumplimiento de acuerdo a la normativa vigente.
m) Aplicar criterios de eficiencia energética de acuerdo a los reglamentos de aplicación.
n) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del sector, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.
o) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo, cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.
p) Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.
q) 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.

r) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.
s) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originadas por cambios tecnológicos y organizativos.
t) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
u) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
v) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
w) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable.

2 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los siguientes objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje:

RA1	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Realiza el montaje de instalaciones caloríficas y de fluidos, interpretando planos, esquemas y procedimientos de montaje.	a. Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación. b. Se ha replanteado la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje en el caso de sistemas centralizados, por acumulación, energía solar, suelos radiantes, entre otros c. Se ha realizado la ubicación, fijación y nivelación de los equipos y elementos tales como calderas, intercambiadores, unidades terminales, paneles, quemadores, bombas, tuberías, vasos de expansión, válvulas de 3 vías, accesorios, entre otros. d. Se ha realizado la interconexión de la red de tuberías de agua, gases y combustibles. e. Se ha aplicado la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad.

	f. Se ha seleccionado y operado con los medios y herramientas adecuados con la seguridad requerida. g. Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados. h. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza. i. Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo. j. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
RA2	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Realiza pruebas de estanqueidad de los distintos circuitos de la instalación aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios.	a. Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad. b. Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados. c. Se ha realizado la prueba de estanqueidad alcanzando las presiones estipuladas. d. Se han localizado, solucionado las posibles fugas en los circuitos. e. Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida. f. Se han solventado posibles contingencias surgidas en el proceso, en tiempos de ejecución justificados. g. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza respetando los tiempos estipulados. h. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
RA3	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Realiza el montaje de cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas	a. Se han interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.

automáticos asociados a las instalaciones caloríficas y de fluidos, interpretando esquemas e instrucciones del fabricante.	b. Se han diseñado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta teniendo en cuenta las características técnicas de la instalación calorífica y de transporte de fluidos. c. Se han montado los cuadros eléctricos de protección, mando y potencia. d. Se han conexionado los elementos y equipos periféricos. e. Se ha verificado la fiabilidad de las conexiones eléctricas de la instalación (presostatos diferenciales, sondas, motores, válvulas automáticas, entre otros.). f. Se han programado los sistemas de control automáticos con el software correspondiente, de acuerdo con las secuencias de las instalaciones. g. Se han utilizado los sistemas de arranque adecuados a los motores (relés de intensidad-voltaje, estrella-triángulo, variadores de frecuencia, entre otros). h. Se ha realizado el montaje y comprobaciones de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas. i. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
RA4	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Realiza la puesta en marcha de las instalaciones caloríficas y de fluidos, definiendo y aplicando los ensayos previos y pruebas funcionales.	a. Se ha descrito la secuencia de la puesta en marcha de instalaciones caloríficas y de fluidos (llenado, purgado, presiones de trabajo, punto de funcionamiento de bomba, entre otras), así como los ensayos previos. b. Se ha realizado la puesta en funcionamiento de instalaciones de calefacción (llenado, purgado, presiones de trabajo, bomba, sondas, termostatos, etc., en condiciones de seguridad, con respeto al medio ambiente y

	siguiendo la reglamentación de instalaciones térmicas. c. Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación caloríficas y de fluidos. d. Se ha realizado la regulación y calibrado de los equipos y elementos de la instalación según los parámetros correctos de funcionamiento (termostatos, sondas, rendimiento, calidad de la combustión, entre otros). e. Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación de calefacción. f. Se ha realizado la puesta en marcha de acuerdo con la seguridad requerida y de acuerdo a la reglamentación. g. Se han repartido equitativamente las tareas y se ha trabajado en equipo. h. Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad. i. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas. j. Se ha elaborado un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos utilizando herramientas informáticas.
RA5	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Realiza operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones caloríficas y de fluidos, interpretando planes de mantenimiento.	a. Se han interpretado los procedimientos descritos en un plan de intervenciones de mantenimiento. b. Se han identificado los equipos y elementos que es preciso inspeccionar a partir de esquemas, planos y programas de mantenimiento. c. Se han descrito las operaciones de mantenimiento que se deben realizar en las instalaciones caloríficas y de fluidos.

	d. Se han realizado sobre la instalación, intervenciones de mantenimiento preventivos (análisis de combustión, lectura de presiones y temperaturas, consumos eléctricos, revisión de las conexiones eléctricas, estado de válvulas y elementos sensibles de desgaste, pH, dureza del agua, limpieza de calderas, acumuladores, estanqueidad, limpieza de filtros, entre otros). e. Se han valorado los parámetros de funcionamiento, termodinámicos y eléctricos, relacionándolos con la eficiencia energética y los parámetros de diseño. f. Se han realizado revisiones del estado de los equipos (filtros, intercambiadores, bombas, acoplamientos, purgadores, entre otros) que requieran operaciones de desmontaje y montaje. g. Se ha elaborado un registro de las operaciones de mantenimiento. h. Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para las operaciones de mantenimiento preventivo. i. Se ha aplicado la normativa de seguridad y calidad en las intervenciones de mantenimiento preventivo. j. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
RA6	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones, relacionando la disfunción con la causa que la produce.	a. Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos adecuados. b. Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación. c. Se ha localizado la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones caloríficas y de

	fluidos (eléctricas, mecánicas, termodinámicas, regulación, entre otros). d. Se han descrito los procedimientos de intervención (pruebas, medidas, ajustes, secuencias de actuación) necesarios para la reparación. e. Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías. f. Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo con la seguridad, calidad y reglamentación requeridas. g. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
RA7	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Realiza operaciones de mantenimiento correctivo de elementos y equipos de las instalaciones caloríficas y de fluidos, justificando las técnicas y procedimientos de sustitución o reparación.	a. Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería, tanto eléctrica como térmica, teniendo en cuenta la seguridad y respeto al medio ambiente. b. Se han salvaguardado y aislado los componentes que es preciso sustituir o reparar (motores, quemadores, unidades terminales, acumuladores, válvulas, entre otros). c. Se han realizado las operaciones de desmontaje siguiendo las pautas establecidas con la seguridad y respeto del medio ambiente. d. Se han sustituido o en su caso reparado los componentes dañados o averiados. e. Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento del equipo o de la instalación. f. Se han seleccionado y operado con las herramientas y materiales herramientas y material necesarios para la reparación.

	g. Se han realizado las intervenciones de mantenimiento correctivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas. h. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas. i. Se ha elaborado un informe-memoria post reparación de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

2.1 Porcentaje de dualización de todos los RA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	% DESARROLLO EN EMPRESA	% DESARROLLO EN EL CENTRO
RA1	0 %	100 %
RA2	0 %	100 %
RA3	0 %	100 %
RA3	0 %	100 %
RA4	0 %	100%
RA5	50 %	50 %
RA6	50 %	50 %
RA7	0 %	100 %

3 Contenidos

La organización propuesta distribuye los aprendizajes en N.º de U.T. Unidades de Trabajo, buscando una relación directa entre cada UT, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados.

UT1. Montaje de equipos caloríficos y de fluidos

RA/CE
RA1.a,c,e,f,g,h,i;RA2.a,b,c,d;RA3.d,e;RA4.a,b,c,d

Contenidos:

- Calderas o Boilers, Principio de funcionamiento. Combustión. Productos de la combustión

- Interpretación de documentación técnica y reglamentaria (RITE, RIGLO

- Replanteo y ubicación de equipos y líneas.

- Montaje de equipos y generadores de calor (calderas, captadores solares entre otros).

- Montaje de Valvulería de control, regulación, medida y elementos asociados.

- Montaje de bombas de agua y ventiladores.

- Montaje de elementos asociados (filtros, purgadores, entre otros).

- Montaje de dispositivos de seguridad en las instalaciones caloríficas y de fluidos (limitadores de presión, de caudal, detectores de fugas entre otros).

- Aislamiento térmico de líneas y elementos asociados a la instalación.

UT2. Elementos auxiliares de una instalación calorífica

RA/CE
RA1.e,f,h,j;RA2.c,d,f;RA4.a,b,c,d..

Contenidos:

- Montaje de emisores de calor (fan-coils, radiadores, suelo radiante entre otros).

- Montaje delíneas de agua, combustibles y sus elementos asociados.

- Montaje de grupos de calefacción y ACS

- Montaje de Instalación Solar Térmica para producción de ACS

- Montaje de Instalación de Gas desde la Acometida hasta la llave del aparato de consumo

- Tipos de soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general

- Llenado y purgado de las instalaciones.

- Pruebas de estanqueidad de las instalaciones caloríficas y de fluidos

- Eficiencia energética de las instalaciones

UT3. Montaje de Conductos de Evacuación de PDC, en instalaciones caloríficas y de fluidos

RA/CE
RA5.a,b,c,d,e,f,h.

Contenidos:

- Montaje de sistemas de evacuación de humos y condensados (calderas murales a gas, calderas de bajo nox, calderas de condensación, de gasóleo, de Biomasa, etc..).

- Averías en instalaciones caloríficas: tipología, efectos y procedimientos para su localización

- Elaboración de documentación técnica (esquemas, instrucciones de funcionamiento, entre otros) y cumplimentado de documentación reglamentaria.

- Montaje y conexión eléctrica de los dispositivos de regulación y control

UT4. Instalaciones de Producción de ACS

RA/CE
RA6.a,b,c,d,e;RA7.a,b,c,d,e.

Contenidos:

- Interpretación de documentación técnica y reglamentaria (RITE y otros reglamentos y normas UNE).

- Elaboración de documentación técnica (esquemas, instrucciones de funcionamiento, entre otros) y cumplimentado de documentación reglamentaria

- Averías en instalaciones caloríficas: tipología, efectos y procedimientos para su localización.

- Averías en instalaciones y redes de fluidos: tipología, efectos en la instalación y procedimientos para su localización

UT5. Montaje de cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones caloríficas y de fluidos

RA/CE
RA3.a,b,c,d,e,f,g.

Contenidos:

- Interpretación de documentación técnica y reglamentaria (RITE y otros reglamentos y normas UNE).

- Elaboración de documentación técnica (esquemas, instrucciones de funcionamiento, entre otros) y cumplimentado de documentación reglamentaria.

- Tipología y selección de las protecciones eléctricas utilizadas para los receptores de la instalación (bombas, ventiladores, resistencias, entre otros).

- Tipos de arranque de motores.

- Conocimiento básico de la programación de los autómatas programables y/o centralitas de control aplicados de acuerdo con la secuencia de funcionamiento.

UT6. Aerotermia y Geotermia

RA/CE
RA1.e,f;RA2.b,e,f;RA6.a,d;RA7.f

Contenidos:

- Elaboración de documentación técnica (esquemas, instrucciones de funcionamiento, entre otros) y cumplimentado de documentación reglamentaria

- Principio de funcionamiento de las instalaciones de Aerotermia y Geotermia.

- Partes y elementos auxiliares que componen este tipo de instalaciones

- Esquemas de instalaciones de Aerotermia y Geotermia.

UT7.Mantenimiento de Instalaciones Caloríficas y Fluidos

RA/CE
RA5.a,b,c,e,h;RA7.a,b,c,d.

Contenidos:

- Interpretación de documentación técnica y reglamentaria (RITE y otros reglamentos y normas UNE).

- Elaboración de documentación técnica (esquemas, instrucciones de funcionamiento, entre otros) y cumplimentado de documentación reglamentaria

- Planes de mantenimiento de instalaciones caloríficas y de fluidos.

- Operaciones de mantenimiento preventivo en equipos e instalaciones y revisiones periódicas reglamentarias.

- Equipos de detección de fugas.

- Analizadores de combustión y demás instrumentos de medida.

- Medida de parámetros. Técnicas, puntos de medida e interpretación y contraste de resultados.

Añadir todas las UT que sean necesarias con la misma estructura.

4 Secuenciación y temporalización de las UT

La distribución temporal de los contenidos enunciados anteriormente se muestra en la siguiente tabla.

Debido a la temporalización establecida para las evaluaciones en el curso 26-27, la distribución de días festivos, y que parte de los contenidos serán impartidos en la empresa, aunque las horas establecidas en currículo para el módulo son 168 horas, en el centro solo podrán impartirse 137 horas. Se muestra en la tabla a continuación la temporalización de estas horas:

CONTENIDOS	DURACIÓN REAL	EVALUACIÓN
UT 1: Montaje de equipos caloríficos y de fluidos	34 h	1ª Evaluación
UT 2: Elementos auxiliares de una instalación calorífica	34 h	
UT 3: Montaje de Conductos de Evacuación de PDC, en instalaciones caloríficas y de fluidos	12 h	

UT 4: Instalaciones de Producción de ACS	12 h	2ª Evaluación
UT 5: Montaje de cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones caloríficas y de fluidos	18 h	
UT 6: Aerotermia y Geotermia	12 h	
UT 7: Mantenimiento de Instalaciones Caloríficas y Fluidos	15 h	
TOTAL	137 h	

5 Metodología didáctica

Este módulo profesional es un módulo de soporte por lo que contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño aplicada en los procesos de las instalaciones térmicas y de fluidos en edificios y procesos industriales.

Se partirá del conocimiento inicial de los alumnos y de los conceptos adquiridos en el primer curso del ciclo. Además, se incidirá en:

Fomentar tanto el trabajo individual como en equipo.

Adquirir conocimientos, tanto teóricos como destrezas y habilidades. Estos serán adquiridos mediante:

Técnicas de trabajo a realizar por el profesorado:

Motivación por el tema a tratar.

Exposición teórica utilizando los materiales necesarios: bibliografía, materiales audiovisuales, esquemas, transparencias…

Resolución de dudas surgidas a lo largo de las exposiciones.

Técnicas de aprendizaje por parte del alumno/a:

Aplicación de la información recibida en supuestos prácticos reales, de forma individual o en pequeños grupos.

Elaboración de trabajos explicativos sobre una parte o la totalidad de las diferentes unidades didácticas.

Interpretación y puesta en común de los resultados obtenidos.

Preparación de informes o memorias y planteamiento de posibles dudas.

La actividad de enseñanza-aprendizaje se desarrollará en el aula taller (Taller-5)

Se basarán en: apuntes del profesor, transparencias, manuales, normas y planos reales de instalaciones y equipos fundamentalmente. Como resultado de la realización de las actividades, el alumnado entregará las mismas al profesor responsable en el plazo establecido. Se podrá requerir la repetición de aquellas prácticas que no se hubieran completado convenientemente.

El profesor debe asumir el papel de organizador y orientador, propone para ello actividades y el alumno aprende a través de ellas. Por lo tanto, las tareas de observación del proceso de aprendizaje y de orientación por parte del profesor son muy importantes.

Las funciones principales del profesor, además de desarrollar la programación del módulo, serán las siguientes:

Resolución de cuestiones planteadas por los alumnos, durante el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los trabajos.

Proporcionar el material bibliográfico y la documentación técnica necesaria. Servir de guía al alumno durante su proceso formativo.

6 Procedimientos de evaluación

6.1 Actuaciones que se llevarán a cabo para evaluar y calificar los RA

El sistema de evaluación será continuo a lo largo del tiempo que dure el proceso de enseñanza aprendizaje. La información para ello se obtendrá de los elementos de evaluación empleados.

En la corrección de los trabajos se hará especial hincapié en los errores cometidos, pudiéndose llegar a requerir que se repitan las actividades de las que no se hayan alcanzado los objetivos marcados.

Para obtener calificación positiva se deberán entregar todos los trabajos propuestos dentro de los plazos marcados. En caso contrario la calificación de dicho trabajo será 0.

La evaluación de cada Módulo Específico comprenderá:

- Evaluación de pruebas teórico-prácticas.

- Trabajo diario y memorias realizadas

El porcentaje de cada apartado y los puntos a evaluar estarán establecidos, a modo orientativo, como se indica a continuación.

Se podrán modificar los porcentajes, en el caso de que no se utilicen durante la evaluación los criterios de calificación correspondientes a alguno de los apartados indicados, de forma que el porcentaje pasaría a otro/s criterios, comunicando al alumnado dicha variación.

Trabajo diario en el taller, y memorias de los trabajos realizados: 50%

Realización de los trabajos y ejercicios prácticos. Presentación en el tiempo establecido.

Grado y calidad de la documentación adicional (plano, hoja de proceso, etc…).

Calidad en la ejecución y en los resultados de los ejercicios prácticos (Grado de realización, presentación, tolerancias, acabados y defectos).

Utilización de las técnicas adecuadas y correctas.

Consecución de los objetivos según las especificaciones dadas para la realización del ejercicio

Pruebas teórico-prácticas: 40 %

Presentación general.

Presentación ordenada de los conceptos.

Número de respuestas correctas

Las tareas propuestas en clase se resuelven y se presentan en el aula en tiempo y forma. Éstas se califican de 0 a 10 puntos.

Si en alguna evaluación no se hicieran algunas de las pruebas o trabajos, el porcentaje se repartirá entre los otros apartados de forma proporcional al peso de cada uno

Será obligatoria la presentación de las tareas para obtener el 10% y tener evaluación continua, en caso de no entregar alguna de estas tareas se perderá el derecho a Evaluación continua

Las actividades no realizadas o no entregadas serán evaluadas con una nota de cero.

El alumno que, sin causa justificada, no se presente a una prueba escrita o no entregue los ejercicios evaluables dentro del plazo establecido, obtendrá una calificación de 0 puntos en esa prueba o ejercicio

Después de cada UT se podrá hacer un examen con sus RA correspondientes, estos exámenes parciales harán media entre ellos cuando se obtenga una nota mínima de 4 puntos sobre 10

En la nota final de la evaluación se aplicará el redondeo (cuando el primer decimal sea mayor de 5 se redondeará al entero siguiente). Excepto para el tramo de 4 a 5 donde no existe redondeo

Para superar el módulo, la media de las evaluaciones tiene que ser igual o superior a 5, siendo esa nota media la nota final. (se hará media entre evaluaciones a partir del 4).

Los alumnos que no hayan superado el módulo tendrán una prueba de recuperación que se realizará a final del período ordinario del curso, siendo la nota final del módulo la nota obtenida en esa prueba de recuperación (aplicando el redondeo). Dicha prueba, abarcará aquellos RA no superados durante el curso.

Las clases de recuperación en el periodo extraordinario quedarán reducidas a la tercera parte del horario, adaptando éste a las circunstancias del alumno.

Si algún alumno es detectado modificando o alterando, sin el permiso del profesor, una prueba práctica de taller, si el profesor lo considera oportuno, el alumno habrá de entregar la prueba realizada hasta el momento, no pudiendo continuar con la realización de la misma y será calificado con una nota de cero puntos en dicho ejercicio.

Si algún alumno es detectado copiando en un examen, si el profesor lo considera oportuno, el alumno habrá de entregar el examen realizado hasta el momento, no pudiendo continuar con la realización del mismo y será calificado con una nota de cero puntos en dicho examen.

El alumno que pierda el derecho a la evaluación continua deberá superar una prueba global, según se establece en el apartado correspondiente a esta programación

Instrumentos de evaluación:

Para la evaluación de los RAs se utilizarán un conjunto de instrumentos de evaluación, seleccionando para cada criterio de evaluación aquel que permita obtener una evidencia adecuada del desempeño del alumnado.

Pruebas teóricas

Pruebas prácticas.

Actividades.

Instrumentos de calificación:

Para la obtención de la calificación se utilizarán los siguientes instrumentos de calificación:

Plantilla de soluciones o criterios de corrección y puntuación.

Lista de cotejo para procedimientos o prácticas.

Las tareas serán propuestas en clase se resuelven y se presentan en el aula en tiempo y forma. Éstas se califican de 0 a 10 puntos, con su correspondiente rúbrica, o serán contabilizados como entregados (con un 10) o no entregados (con un 0) si son corregidos en clase. El peso de las tareas queda reflejado en el porcentaje del criterio de evaluación al que correspondan.

Después de cada UT/RA se podrá realizar una prueba escrita. La unidad/RA permanecerá aprobada para todos los procesos de recuperación.

En la nota final de la evaluación se aplicará el redondeo (cuando el primer decimal sea mayor de 5 se redondeará al entero siguiente). Excepto para el tramo de 4 a 5 donde no existe redondeo. Los alumnos que no hayan superado el módulo tendrán una prueba de recuperación que se realizará a final del período ordinario del curso, siendo la nota final del módulo la nota obtenida en esa prueba de recuperación (aplicando el redondeo).

Calificación de los RA:

La calificación de cada RA se obtendrá con estos instrumentos de evaluación, y los pesos indicados en la siguiente tabla:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN		
	Pruebas Teóricas	Pruebas Prácticas	Actividades
RA1	40 %	50 %	10 %
RA2	40 %	50 %	10 %
RA3	40 %	50 %	10 %
RA4	40 %	50 %	10 %
RA5	40 %	50 %	10 %
RA6	40 %	50 %	10 %
RA7	40 %	50 %	10 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
RA1	15 %	RA1.a	Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación.	10 %	1,50 %
		RA1.b	Se ha replanteado la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje en el caso de sistemas centralizados, por acumulación, energía solar, suelos radiantes, entre otros	10 %	1,50 %
		RA1.c	Se ha realizado la ubicación, fijación y nivelación de los equipos y elementos tales como calderas, intercambiadores, unidades terminales, paneles, quemadores, bombas, tuberías, vasos de expansión, válvulas de 3 vías, accesorios, entre otros.	10 %	1,50 %
		RA1.d	Se ha realizado la interconexión de la red de tuberías	10 %	1,50 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			de agua, gases y combustibles.		
		RA1.e	Se ha aplicado la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad.	10 %	1,50 %
		RA1.f	Se ha seleccionado y operado con los medios y herramientas adecuados con la seguridad requerida.	10 %	1,50 %
		RA1.g	Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.	10 %	1,50 %
		RA1.h	. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.	10 %	1,50 %
		RA1.i	Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.	10 %	1,5 %
		RA1.j	Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	10 %	1,50 %
RA2	15 %	RA2.a	Se han determinado los	13 %	1,95 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad.		
		RA2.b	Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.	13 %	1,95 %
		RA2.c	Se ha realizado la prueba de estanqueidad alcanzando las presiones estipuladas.	13 %	1, 95 %
		RA2.d	Se han localizado, solucionado las posibles fugas en los circuitos.	13 %	1,95 %
		RA2.e	Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.	12 %	1,80 %
		RA2.f	Se han solventado posibles contingencias surgidas en el proceso, en tiempos de ejecución justificados.	12 %	1,80 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
		RA2.g	Se han realizado los trabajos con orden y limpieza respetando los tiempos estipulados.	12 %	1,80 %
		RA2.h	Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	12 %	1,80 %
RA3	14 %	RA3.a	Se han interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.	12 %	1,68 %
		RA3.b	Se han diseñado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta teniendo en cuenta las características técnicas de la instalación calorífica y de transporte de fluidos.	11 %	1,54 %
		RA3.c	Se han montado los cuadros eléctricos de protección,	11 %	1,54 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			mando y potencia.		
		RA3.d	Se han conexionado los elementos y equipos periféricos.	11 %	1,54 %
		RA3.e	Se ha verificado la fiabilidad de las conexiones eléctricas de la instalación (presostatos diferenciales, sondas, motores, válvulas automáticas, entre otros.).	11 %	1,54 %
		RA3.f	Se han programado los sistemas de control automáticos con el software correspondiente, de acuerdo con las secuencias de las instalaciones.	11 %	1,54 %
		RA3.g	Se han utilizado los sistemas de arranque adecuados a los motores (relés de intensidad-voltaje, estrella-triángulo, variadores de	11 %	1,54 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			frecuencia, entre otros).		
		RA3.h	Se ha realizado el montaje y comprobaciones de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.	11 %	1,54 %
		RA3.i	Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.	11 %	1,54 %
RA4	14 %	RA4.a	Se ha descrito la secuencia de la puesta en marcha de instalaciones caloríficas y de fluidos (llenado, purgado, presiones de trabajo, punto de funcionamiento de bomba, entre otras), así como los ensayos previos.	10 %	1,40 %
		RA4.b	Se ha realizado la puesta en funcionamiento de instalaciones de calefacción (llenado, purgado, presiones de trabajo, bomba, sondas, termostatos, etc.,	10 %	1,40 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			en condiciones de seguridad, con respeto al medio ambiente y siguiendo la reglamentación de instalaciones térmicas.		
		RA4.c	Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación calorífica y de fluidos.	10 %	1,40 %
		RA4.d	Se ha realizado la regulación y calibrado de los equipos y elementos de la instalación según los parámetros correctos de funcionamiento (termostatos, sondas, rendimiento, calidad de la combustión, entre otros).	10 %	1,40 %
		RA4.e	Se han verificado los parámetros de funcionamiento	10 %	1,40 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			de la instalación de calefacción.		
		RA4.f	Se ha realizado la puesta en marcha de acuerdo con la seguridad requerida y de acuerdo a la reglamentación.	10 %	1,40 %
		RA4.g	Se han repartido equitativamente las tareas y se ha trabajado en equipo.	10 %	1,40 %
		RA4.h	Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.	10 %	1,40 %
		RA4.i	Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	10 %	1,40 %
		RA4.j	Se ha elaborado un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos utilizando herramientas informáticas.	10 %	1,40 %
RA5	14 %	RA5.a	Se han interpretado los	10 %	1,40 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			procedimientos descritos en un plan de intervenciones de mantenimiento.		
		RA5.b	Se han identificado los equipos y elementos que es preciso inspeccionar a partir de esquemas, planos y programas de mantenimiento.	10 %	1,40 %
		RA5.c	Se han descrito las operaciones de mantenimiento que se deben realizar en las instalaciones caloríficas y de fluidos.	10 %	1,40 %
		RA5.d	Se han realizado sobre la instalación, intervenciones de mantenimiento preventivos (análisis de combustión, lectura de presiones y temperaturas, consumos eléctricos, revisión de las	10 %	1,40 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			conexiones eléctricas, estado de válvulas y elementos sensibles de desgaste, pH, dureza del agua, limpieza de calderas, acumuladores, estanqueidad, limpieza de filtros, entre otros).		
		RA5.e	Se han valorado los parámetros de funcionamiento, termodinámicos y eléctricos, relacionándolos con la eficiencia energética y los parámetros de diseño.	10 %	1,40 %
		RA5.f	Se han realizado revisiones del estado de los equipos (filtros, intercambiadores, bombas, acoplamientos, purgadores, entre otros) que requieran operaciones de desmontaje y montaje	10 %	1,40 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
		RA5.g	Se ha elaborado un registro de las operaciones de mantenimiento.	10 %	1,40 %
		RA5.h	Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para las operaciones de mantenimiento preventivo.	10 %	1,40 %
		RA5.i	Se ha aplicado la normativa de seguridad y calidad en las intervenciones de mantenimiento preventivo.	10 %	1,40 %
		RA5.j	Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	10 %	1,40 %
RA6	14 %	RA6.a	Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos adecuados.	15 %	2,10 %
		RA6.b	Se han identificado los síntomas de	15 %	2,10 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.		
		RA6.c	Se ha localizado la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones caloríficas y de fluidos (eléctricas, mecánicas, termodinámicas, regulación, entre otros).	14 %	1,96 %
		RA6.d	Se han descrito los procedimientos de intervención (pruebas, medidas, ajustes, secuencias de actuación) necesarios para la reparación.	14 %	1,96 %
		RA6.e	Se han seleccionado y utilizado las	14 %	1,96 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.		
		RA6.f	Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo con la seguridad, calidad y reglamentación requeridas.	14 %	1,96 %
		RA6.g	Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	14 %	1,96 %
RA7	14 %	RA7.a	Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería, tanto eléctrica como térmica, teniendo en cuenta la seguridad y respeto al medio ambiente.	12 %	1,68 %
		RA7.b	Se han salvaguardado y aislado los componentes que es preciso sustituir o reparar (motores, quemadores, unidades	11 %	1,54 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			terminales, acumuladores, válvulas, entre otros).		
		RA7.c	Se han realizado las operaciones de desmontaje siguiendo las pautas establecidas con la seguridad y respeto del medio ambiente.	11 %	1,54 %
		RA7.d	Se han sustituido o en su caso reparado los componentes dañados o averiados.	11 %	1,54 %
		RA7.e	Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento del equipo o de la instalación.	11 %	1,54 %
		RA7.f	Se han seleccionado y operado con las herramientas y materiales herramientas y material necesarios para la reparación.	11 %	1,54 %
		RA7.g	Se han realizado las intervenciones	11 %	1,54 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			de mantenimiento correctivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.		
		RA7.h	Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	11 %	1,54 %
		RA7.i	Se ha elaborado un informe-memoria post reparación de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.	11 %	1,54 %

6.2 Actividades de recuperación

Conforme a lo dispuesto en el punto 3 del art. 17 de la ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León, deberá comunicarse al tutor del grupo las medidas de recuperación, apoyo e intervención educativas acordadas, para que este las transmita al alumnado concernido.

Los alumnos que, una vez aplicados los criterios de calificación, no superen el módulo en evaluación continua, así como aquellos a los que les haya sido imposible su aplicación, deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en los apartados siguientes. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Todos los RA que estén aprobados en su totalidad durante el curso no serán susceptibles de recuperación, sólo se recuperarán aquellos no superados o superados parcialmente.

6.2.1 Alumnado suspenso en evaluación continua

Los alumnos que no superen los resultados de aprendizaje en la evaluación continua irán a la Primera Evaluación Final que consistirá en recuperar los RA no superados de la siguiente manera:

RESULTADO DE APRENDIZAJE NO SUPERADOS	SISTEMA DE RECUPERACIÓN
RA1	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.
RA2	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.
RA3	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.
RA4	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.
RA5	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.
RA6	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.
RA7	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.

6.2.2 Procedimiento a seguir ante la imposibilidad de aplicar la evaluación continua

Se indica a continuación el número de horas de faltas no justificadas y los trabajos no realizados que provocará la imposibilidad de aplicación de evaluación continua del presente módulo:

a. Máximo número de faltas no justificadas.

Los alumnos con faltas de asistencia a clase injustificadas superiores al 10% de las horas curriculares correspondientes al módulo, es decir 14 horas lectivas.

a. Actividades no realizadas:

El número de tareas no realizadas será el 10% de las que se puedan hacer en función del tiempo y el ritmo del grupo

La no realización de alguna Práctica o Tarea supondrá la imposibilidad de realizar un seguimiento diario y con ello la Pérdida de Evaluación Continua.

Así mismo la no entrega en tiempo y forma de las Tareas propuestas en el Aula conllevará a la Pérdida de Evaluación Continua.

En estos casos se realizará un examen final de todo el módulo en la convocatoria correspondiente

b. Sistema de recuperación:

El sistema de recuperación para el alumnado que se encuentre en esta situación será el siguiente:

RESULTADO DE APRENDIZAJE	SISTEMA DE RECUPERACIÓN
RA1	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.
RA2	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.
RA3	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.
RA4	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.
RA5	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.
RA6	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.
RA7	50% Prueba escrita+50%pueba práctica.

6.2.3 Actividades de recuperación para alumnado con el módulo pendiente

Este apartado no se aplica en este caso por tratarse de un módulo de segundo curso.

6.3 Criterios de calificación del módulo

El cálculo de la nota final del módulo se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	TOTAL
PESO RA	15%	15%	14%	14%	14%	14%	14%	100%

El módulo se considerará aprobado siempre que la calificación así obtenida sea igual o superior a 5 puntos.

El redondeo a aplicar será el siguiente: En la nota final de la evaluación se aplicará el redondeo (cuando el primer decimal sea mayor de 5 se redondeará al entero siguiente). Excepto para el tramo de 4 a 5 donde no existe redondeo

6.3.1 Criterios de calificación de las evaluaciones parciales

Para obtener la calificación en cada una de las evaluaciones parciales, se prorrateará en función de las tablas del apartado 6.1 teniendo en cuenta solamente los RA evaluados total o parcialmente hasta dicha fecha.

El redondeo a aplicar será el siguiente: En la nota final de la evaluación se aplicará el redondeo (cuando el primer decimal sea mayor de 5 se redondeará al entero siguiente). Excepto para el tramo de 4 a 5 donde no existe redondeo

6.3.2 Criterios de calificación de las evaluaciones finales

Primera evaluación final:

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente: En la nota final de la evaluación se aplicará el redondeo (cuando el primer decimal sea mayor de 5 se redondeará al entero siguiente). Excepto para el tramo de 4 a 5 donde no existe redondeo

Segunda evaluación final:

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente: En la nota final de la evaluación se aplicará el redondeo (cuando el primer decimal sea mayor de 5 se redondeará al entero siguiente). Excepto para el tramo de 4 a 5 donde no existe redondeo

6.3.3 Criterios de calificación para el alumnado con imposibilidad de aplicación de evaluación continua

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente: En la nota final de la evaluación se aplicará el redondeo (cuando el primer decimal sea mayor de 5 se redondeará al entero siguiente). Excepto para el tramo de 4 a 5 donde no existe redondeo

6.3.4 Criterios de calificación para el alumnado con el módulo pendiente

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente: Este apartado no se aplica en este caso por tratarse de un módulo de segundo curso.

7 Materiales y recursos didácticos

Como materiales didácticos para desarrollar el módulo se dispondrá de:

Libro de texto o apuntes facilitados por el profesor: A determinar en función de lo que mejor se adecue a cada unidad didáctica.

Documentación técnica, catálogos técnicos de fabricantes del sector y material de apoyo fotocopiado

Como recursos didácticos se podrán utilizar:

Taller 5 para el desarrollo de las clases teóricas y prácticas, dotada de las herramientas, maquinaria, recursos técnicos y audiovisuales necesarios: Proyector, ordenador y pantalla.

Apuntes y bibliografía que facilitará el profesor.

7.1 Bibliografía del módulo

Libro de texto o apuntes facilitados por el profesor: A determinar en función de lo que mejor se adecue a cada unidad didáctica.

Documentación técnica, catálogos técnicos de fabricantes del sector y material de apoyo fotocopiado.

8 Aspectos curriculares TIC

A continuación, se muestran los aspectos curriculares TIC que se asumen en este módulo, en concordancia con el Anexo I de la presente programación del ciclo.

Objetivos/Contenidos/Criterios de evaluación (códigos Anexo I)
C1, C2, C3, E1, E2, E3, E5, E6, E7, FX, GX, IX se muestran a continuación los que se aplican a este módulo
Actividades que se proponen para que el alumno alcance las competencias TIC: (indicar las que se ajusten al módulo) Utilizar un programa de tratamiento de textos para presentar las actividades. Utilizar un programa de presentación para exponer trabajos (Power Point o similar).

Utilizar un programa de hoja de cálculo para presentar las actividades (Excel).
Utilizar un programa de edición de imágenes y fotografías para la presentación de trabajos.
Utilizar un buscador web para recabar información referente a las actividades propuestas.

9 Procedimiento de evaluación del proceso de enseñanza y práctica docente

La práctica docente se evaluará mediante la realización de las encuestas de satisfacción del alumnado que se pasarán antes de finalizar el curso, y cuyos resultados se reenvían a cada profesor implicado para su valoración.

León, 17 de octubre de 2026

Fdo.: Miguel Iriso Llamazares