PO14-F04
Oct 2026 – Rev 1

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO:

C.I.F.P. Tecnológico Industrial.

Departamento de IMA

Curso escolar 2026/2027

Contenido

1 Competencias profesionales asociadas 3
2 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados . 4
2.1 Porcentaje de dualización de todos los RA 9
3 Contenidos 10
4 Secuenciación y temporalización de las UT 15
5 Metodología didáctica 16
6 Procedimientos de evaluación 18
6.1 Actuaciones que se llevarán a cabo para evaluar y calificar los RA 18
6.2 Actividades de recuperación 33
6.2.1 Alumnado suspenso en evaluación continua 33
6.2.2 Procedimiento a seguir ante la imposibilidad de aplicar la evaluación continua 34
6.2.3 Actividades de recuperación para alumnado con el módulo pendiente 35
6.3 Criterios de calificación del módulo 36
6.3.1 Criterios de calificación de las evaluaciones parciales 36
6.3.2 Criterios de calificación de las evaluaciones finales 36
6.3.3 Criterios de calificación para el alumnado con imposibilidad de aplicación de evaluación continua 37
6.3.4 Criterios de calificación para el alumnado con el módulo pendiente 37
7 Materiales y recursos didácticos 38
7.1 Bibliografía del módulo 39
8 Aspectos curriculares TIC 40
9 Procedimiento de evaluación del proceso de enseñanza y práctica docente 40

1. Competencias profesionales asociadas

Las competencias profesionales asociadas a este módulo son:

a) Planificar los procesos de montaje y mantenimiento a partir de la documentación técnica o de las características de la obra.

b) Supervisar o ejecutar los procesos de montaje y mantenimiento de equipos, maquinas e instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.

c) Controlar los parámetros de funcionamiento de la instalación programando sistemas automáticos de regulación y control.

d) Poner en marcha la instalación (midiendo parámetros, realizando pruebas y ajustes, entre otros) para asegurar la adecuación a las especificaciones.

e) Aplicar criterios de eficiencia energética de acuerdo a los reglamentos de aplicación.

f) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del sector, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

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
1. Identifica los distintos materiales y sus tratamientos utilizados en las instalaciones analizando sus propiedades físicas y químicas.	a) Se han identificado los materiales empleados en cada tipo de instalación. b) Se han diferenciado las características y propiedades físicas y químicas de los materiales. c) Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos con las propiedades de los materiales. d) Se ha valorado las ventajas e inconvenientes de los diferentes materiales para cada tipo de instalación. e) Se ha descrito el proceso de corrosión y oxidación de los materiales metálicos. f) Se han descrito los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.
RA2	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
2. Realiza operaciones de transformación de elementos aplicando técnicas manuales de mecanizado y conformado, relacionando el funcionamiento de las maquinas con las condiciones del proceso y las características del producto	a.- Se han diferenciado los distintos equipos de mecanizado y conformado según sus aplicaciones. b.- Se han identificado los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetros, cinta métrica). c.- Se han identificado los diferentes instrumentos de comparación (galgas, comparadores, nivel).

	d.- Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida. e.- Se han identificado las distintas herramientas necesarias para el mecanizado y conformado. f.- Se han realizado operaciones de mecanizado, medición, trazado, taladrado, roscado y corte, etc. g.- Se han realizado operaciones de conformado (plegado, curvado, abocardado, entre otras) en tubos y otros materiales. h.- Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación. i.- Se ha determinado la secuencia de las operaciones que se deben realizar. j.- Se han utilizado correctamente las herramientas o equipos de trabajo. k.- Se han respetado los criterios de calidad requeridos. l.- Se han aplicado las normas de seguridad, medioambientales y prevención de riesgos laborales. m.- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
RA3	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
3. Realiza uniones no soldadas analizando las características de cada unión y aplicando las técnicas adecuadas a cada tipo de unión.	a.- Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que se deben unir. b.- Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar. c.- Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso a realizar. d.- Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado. e.- Se han efectuado operaciones de abocardado y ensanchado. f.- Se han respetado los criterios dimensionales establecidos.

	g.- Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras). h.- Se ha operado con las herramientas y materiales en condiciones de calidad y seguridad requeridas. i.- Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales. j.- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
RA4	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
4. Realiza uniones soldadas seleccionando la técnica adecuada para cada tipo de material e instalación	a.- Se ha seleccionado el proceso de soldadura (blanda, dura y eléctrica) adecuado a las características de los materiales. b.- Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura. c.- Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldeo. d.- Se han operado las herramientas y maquinas con la seguridad requerida. e.- Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldeo adecuada. f.- Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras). g.- Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo. h.- Se han respetado las especificaciones y normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales. i.- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso. j.- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
RA5	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
5. Realiza pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización (compresores herméticos, splits, entre otros), aplicando técnicas de montaje e	a.- Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.

interpretando planos e instrucciones del fabrican	b.- Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje. c.- Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios. d.- Se ha realizado la interconexión de los equipos. e.- Se ha operado con las herramientas con la calidad y seguridad requerida. f.- Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados. g.- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía. h.- Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo. i.- Se han seleccionado las herramientas, materiales y técnicas necesarias para el montaje de la instalación
RA6	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
6. Realiza pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones de calefacción y ACS (calderas individuales y calentadores) aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante	a.- Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad. b.- Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje. c.- Se han seleccionado y utilizado las herramientas adecuadas con la seguridad requerida. d.- Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios. e.- Se ha realizado la interconexión de los equipos. f.- Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados. g.- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía. h.- Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

RA7	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
7. Realiza pruebas de estanqueidad de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando criterios técnicos y reglamentarios	a.- Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad según normativa. b.- Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados. c.- Se han alcanzado las presiones estipuladas en la realización de la prueba. d.- Se han localizado y solucionado las posibles fugas en la instalación. e.- Se han respetado los criterios de seguridad personal y material. f.- Se han aplicado los criterios reglamentarios correspondientes. g.- Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados. h.- Se han respetado las normas de utilización de los medios, equipos y espacios. i.- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
RA8	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
8.Realiza operaciones de montaje de sistemas eléctricos asociados a las instalaciones térmicas y de fluidos, interpretando esquemas e instrucciones de montaje.	a.- Se han realizado e interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta. b.- Se han distribuido y ubicado los elementos del cuadro con criterios de funcionalidad y de minimización del espacio. c.- Se ha realizado la interconexión eléctrica de los elementos del cuadro y periféricos siguiendo los criterios reglamentarios. d.- Se ha verificado la fiabilidad de las conexiones eléctricas y la secuencia de funcionamiento de la instalación eléctrica

	(presostatos, sondas, sistemas de arranque de motores, térmicos, entre otros). e.- Se han seleccionado las herramientas y materiales, operado con la seguridad requerida. f.- Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados. g.- Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
RA9	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
9. Realiza la puesta en marcha de pequeñas instalaciones térmicas y de fluidos, comprobando el funcionamiento de la instalación	a.- Se ha descrito la secuencia de la puesta en funcionamiento de instalaciones térmicas y de fluidos. b.- Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación térmica. c.- Se han realizado las operaciones de puesta en funcionamiento de la instalación (vacío, carga de fluidos, purgados, entre otros). d.- Se han regulado y calibrado los equipos y elementos de la instalación (presostatos, termostatos, entre otros). e.- Se han respetado las normas de seguridad y medioambientales. f.- Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación térmica. g.- Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados. h.- Se han repartido equitativamente las tareas y se ha trabajado en equipo.

2.1.Porcentaje de dualización de todos los RA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	% DESARROLLO EN EMPRESA	% DESARROLLO EN EL CENTRO
RA1:	50%	50%
RA3	50%	50%

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. Conocimiento de los Materiales y sus Tratamientos

RA/CE
RA1.a,b,c,d.e.f

Contenidos:

- Propiedades generales de materiales.
- Tratamientos térmicos.
- Materiales utilizados en instalaciones térmicas.
- Tuberías. Materiales, características y dimensiones.
- Corrosión y oxidación. Protección de materiales.
- Corrosión galvánica en las instalaciones.
- Accesorios para tubería utilizada en instalaciones térmicas y de fluidos.

-

UT2. Mecanizado y Conformado

RA/CE
RA2./ a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m

Contenidos:

- Equipos y herramientas de mecanizado (clasificación, utilización).

– Instrumentos de medición y comparación.

– Operaciones de trazado según documentación gráfica.

– Operaciones de marcado según documentación gráfica.

– Conocimiento de tipos de roscas.

– Operaciones de cortado, taladrado y roscado (interior y exterior), curvado, ensanchado y soldado, de tuberías de plásticos y de acero, tanto eléctrico como de calefacción (negro).

– Curvado, abocardado abocinado (para conexiones SAE) y ensanchado de tuberías de cobre.

– Trazado, corte y construcción de conductos de aire a partir de plancha (método del tramo recto y por tapas).

– Mecanizado en conductos de chapa y de otros materiales rígidos para ventilación y extracción.

- Medidas de seguridad en operaciones de mecanizado y conformado

UT3. Uniones no Soldadas

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

Contenidos:

- Uniones no soldadas y tipos de materiales.

– Secuencia de operaciones.

– Preparación de las zonas de unión.

– Elección y manejo de herramientas.

– Operaciones de roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado, abocardado y ensanchado.

– Uniones Press-Fitting. Para instalaciones de agua en tuberías de cobre y elementos de medición en instalaciones frigoríficas.

– Medidas de seguridad en operaciones de uniones no soldadas.

– Normas de utilización de medios, equipos y espacios.

UT4. Uniones Soldadas

RA/CE
RA4./ a,b,c,d,e,f,g,h,i,j

Contenidos:

- Materiales base según tipo de soldadura.

– Tipos de soldadura y simbología utilizada.

– Selección de soldadura en función de los materiales.

– Soldadura eléctrica (principios, procedimientos y herramientas).

– Soldadura MIG, TIG (principios, procedimientos, herramientas).

– Soldadura por termofusión (procedimientos, componentes).

– Soldadura por llama (oxiacetileno, butano, entre otros).

– Parámetros para la ejecución de la soldadura.

– Procedimientos de soldadura.

– Medidas de seguridad en operaciones de soldadura. Elementos de protección personal, en las operaciones de soldadura.

– Normas de utilización de medios, equipos y espacios.

UT5. Montaje básico de equipos frigoríficos

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

Contenidos:

- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos, líneas, entre otros.

– Cimentaciones y bancadas de compresores herméticos y soportes para unidades condensadoras y evaporadoras.

– Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general.

– Asentamiento, fijación, nivelación y montaje de antivibradores en compresores y de pequeñas máquinas en general.

– Montaje de líneas de refrigerantes y circuitos asociados.

– Montaje de elementos asociados (filtros, visores, válvulas de expansión, válvulas, depósitos de liquido, presostatos, válvulas solenoides, llave de carga entre otros).

– Calorifugado de líneas y elementos asociados.

– Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalacion

UT6. Montaje básico de equipos y elementos de instalaciones de producción de calor y de fluidos

RA/CE
RA6/ a,b,c,d,e,f,g,h

Contenidos:

- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos, líneas, entre otros.

– Cimentaciones y bancadas de calderas individuales, calentadores, entre otros.

– Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general.

– Asentamiento, fijación, nivelación de calderas individuales, calentadores y elementos de la instalación.

– Montaje de líneas de calefacción, ACS y combustibles.

– Montaje de líneas de gas natural, G.L.P, Para redes de

AP/MPB/MPA/BP.

– Montaje de elementos asociados (unidades terminales, purgadores,

detentores, válvulas de zona, llaves de paso (normales y termostáticas) válvulas de reglaje, tapones, válvulas, entre otros).

– Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.

UT7. Realización de pruebas de estanqueidad de instalaciones térmicas y de fluidos

RA/CE
RA7/ a,b,c,d,e,f,g,h,i

Contenidos:

– Pruebas de estanqueidad (prueba de vacío de las instalaciones frigoríficas y pruebas de presión en las instalaciones de calefacción y

ACS). Equipos e instrumentos de medida de presión.

– Normativa de aplicación.

– Medidas de seguridad.

UT8. Montaje de sistemas eléctricos asociados a instalaciones térmicas básicas

RA/CE
RA8/ a,b,c,d,e,f,g

Contenidos:

– Protecciones eléctricas en la instalación térmica.

– Tipos de arranque de compresores monofásicos y trifásicos.

– Elaboración e interpretación de los esquemas eléctricos de la instalación.

– Montaje y conexión de elementos de las instalaciones (presostatos, termostatos, sondas de presión y temperatura, válvulas solenoides, termopares, entre otros).

– Conexión de elementos de desescarche por resistencia eléctrica.

– Mando de las instalaciones mediante autómatas programables.

UT9. Puesta en marcha de instalaciones térmicas y de fluidos

RA/CE
RA9/a,b,c,d,e,f,g,h

Contenidos:

– Secuencia de puesta en funcionamiento.

– Técnicas de localización y reparación de fugas de fluido en las instalaciones.

– Verificación del conexionado eléctrico previos a la puesta en funcionamiento.

– Puentes manométricos.

– Deshidratado, vacío y carga de circuito frigorífico.

– Llenado, purgado de instalaciones de calefacción y ACS.

– Parámetros de funcionamiento de instalaciones térmicas.

– Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en funcionamiento de la instalación según criterios de eficiencia energética.

– Medidas de seguridad en operaciones de puesta en funcionamiento.

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 N.º de horas establecidas en el currículo para el módulo horas, en el centro solo podrán impartirse N.º de horas reales que se imparten horas. Se muestra en la tabla a continuación la temporalización de estas horas:

CONTENIDOS	DURACIÓN REAL	EVALUACIÓN
UT 1: Conocimiento de los Materiales y sus Tratamientos	10 h	1ª Evaluación
UT 2: Mecanizado y Conformado	37 h	
UT 3: Uniones no Soldadas	21 h	
UT 4: Uniones Soldadas	52h	2ª Evaluación
UT 5: Montaje básico de equipos frigoríficos	15	
UT 6: Montaje básico de equipos y elementos de instalaciones de producción de calor y de fluidos	15	
UT7 Realización de pruebas de estanqueidad de instalaciones térmicas y de fluidos	18	3ª Evaluación
UT8 Montaje de sistemas eléctricos asociados a instalaciones térmicas básicas	8	
UT9 Puesta en marcha de instalaciones térmicas y de fluidos	9	
TOTAL	185h	

5. Metodología didáctica

La metodología didáctica, aplicada en actividades de enseñanza-aprendizaje, busca el sistema más adecuado no sólo de transmitir conocimientos, sino de alcanzar en el alumno la capacidad de llevar a cabo tareas que de él se esperan en el entorno de trabajo.

Este módulo profesional contiene la formación básica necesaria para desempeñar la función del montaje y se aplica a las instalaciones térmicas y de fluidos.

La función del montaje de las instalaciones térmicas y de fluidos incluye aspectos como:

- La aplicación de las técnicas de conformado y unión de materiales.
- La ejecución de las operaciones de montaje de pequeñas instalaciones térmicas y de fluidos.
- La selección y utilización de herramientas y equipos de medida.
- La puesta en marcha de pequeñas instalaciones.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- El proceso de adaptación del alumno a las actividades que se desarrollarán en los talleres.
- La realización de las técnicas de conformado y unión teniendo en cuenta la disponibilidad de espacios y de los recursos humanos y materiales.
- El montaje de pequeñas instalaciones térmicas y de fluidos, utilizando como recursos las instalaciones, herramientas y equipos tanto de uso común como específicos de este tipo de instalaciones.

Los principios metodológicos generales que se seguirá en la práctica educativa son:

- Partir del nivel de desarrollo y de la competencia curricular de los alumnos a través de la evaluación inicial y de diversas actividades.

- Favorecer la construcción de aprendizajes significativos, lo que requiere de conocimientos bien estructurados, una motivación adecuada que conecte con lo que ya se sabe y una actividad reflexiva del alumno.
- Que los aprendizajes sean funcionales, es decir, de aplicación a situaciones reales próximas al alumno, necesarios para la vida y el posterior futuro laboral.
- Realizar hincapié en la atención a la diversidad del alumno proporcionando material y actividades diversas.
- Crear un clima de aceptación mutua y cooperación, realizando actividades en grupo.

La actividad de enseñanza-aprendizaje se desarrollará en el taller. La actividad del aula se basará en: documentación técnica en aula virtual, apuntes del profesor, internet, películas, videos, revistas técnicas y catálogos de fabricante fundamentalmente, así como de las instalaciones del taller 2. Como resultado de la realización de las actividades, el alumnado entregará una memoria de estas 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

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.

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 en el aula o en el taller.
- Evaluación de las actitudes del alumno.

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

Trabajo diario en el taller, y memorias de los trabajos realizados: 60 %. (con su correspondiente rúbrica.)

Agrupa la realización de prácticas en el taller, la destreza en el manejo de herramientas y la entrega de los informes, memorias o tareas asociadas a las mismas.

- 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.
-

Se realizarán varios trabajos prácticos por cada Unidad de Trabajo. Cada práctica estará vinculada a uno o varios Resultados de Aprendizaje (RA), siendo imprescindible obtener una puntuación mínima de 5 en cada RA evaluado dentro de cada trabajo para poder hacer media con el apartado teórico.

Será obligatoria la entrega de todos los trabajos en cada evaluación. La no entrega injustificada supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua.

Las prácticas serán valoradas mediante las rúbricas correspondientes, que serán conocidas por el alumnado. En cada evaluación se solicitará una memoria final de una de las prácticas realizadas en el taller, que se recogerá en la fecha fijada en clase.

Aquel alumno que sea detectado modificando o alterando, sin el permiso del profesor, una prueba de taller deberá de entregar dicha prueba tal y como esté en ese momento, no pudiendo continuar con la realización de esta y será calificado con una nota de cero puntos (0 puntos) en dicho ejercicio.

Pruebas teórico-prácticas: 40 % (con su correspondiente rúbrica.)

Se efectuará al menos una prueba escrita a lo largo de cada trimestre, pudiendo agrupar varias Unidades de Trabajo. Se realizará un repaso previo de contenidos y una explicación concreta sobre la forma en que se desarrollarán dichas pruebas.

Cada prueba podrá estar asociada a uno o varios Resultados de Aprendizaje (RA). En caso de que una prueba evalúe varios RA, la calificación se desglosará para cada uno de ellos.

Asimismo, será condición indispensable obtener una nota de 5 en cada RA teórico para que haga media con la parte de taller.

Las pruebas escritas contarán con cuestiones de los siguientes tipos:

Preguntas cortas de conceptos básicos

Preguntas de desarrollo

Preguntas tipo test

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.

Si algún alumno es detectado copiando en un examen, si el profesor lo considera oportuno, el alumno ha 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.

Si algún alumno es detectado hablando con otro durante la realización de un examen, si el profesor lo considera oportuno, los alumnos implicados han de entregar el examen realizado hasta el momento, no pudiendo continuar con la realización del mismo y serán calificados con una nota correspondiente a la parte realizada hasta el momento 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.

Ambas puntuaciones (teoría y taller)ponderarán para la nota final siempre y cuando se superen de forma independiente con una calificación mínima de 5.

Para superar el módulo deberá obtenerse una nota de 5 en cada RA, los RA que se impartan con parte teórica y de taller deberá aplicarse el % de Teoría y Taller, debiendo obtener una nota de 5 en cada una de ellas.

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	
	Exámenes	Práctica/Taller
RA1.a,b,c,d,e,f	40%	60%
RA2: a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m	40%	60%
RA3:a,b,c,d,e,f,g,h,i,j	40%	60%
RA4:a,b,c,d,e,f,g,h,i,j	40%	60%
RA5:a,b,c,d,e,f,g,h,i	40%	60%
RA6:a,b,c,d,e,f,g,h	40%	60%
RA7:a,b,c,d,e,f,g,h,i	40%	60%
RA8:a,b,c,d,e,f,g	40%	60%
RA9:a,b,c,d,e,f,g,h	40%	60%

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
RA1	5%	RA1.a	Se han identificado los materiales empleados en cada tipo de instalación.	16,67 %	0,82%
		RA1.b	Se han diferenciado las características y propiedades físicas y	16,67 %	0,82 %

			químicas de los materiales.		
		RA1.c	Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos .	16,67 %	0,82%
		RA1.d	Se ha valorado las ventajas e inconvenientes de los diferentes materiales para cada tipo de instalación.	16,67 %	0,82 %
		RA1.e	Se ha descrito el proceso de corrosión y oxidación de los materiales metálicos.	16,67 %	0,82%
		RA1.f	Se han descrito los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.	16,67 %	0,82%
RA2	20%	RA2.a	Se han diferenciado los distintos equipos de mecanizado y conformado según sus aplicaciones.	7,69 %	1,54%
		RA2.b	Se han identificado los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetros, cinta métrica).	7,69 %	1,54%
		RA2.c	Se han identificadol os diferentes instrumentos de comparación (galgas, comparadores, nivel).	7,69 %	1,54%
		RA2.d	Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.	7,69 %	1,54%

		RA2.e	Se han identificado las distintas herramientas necesarias para el mecanizado y conformado.	7,69 %	1,54%
		RA2.f	Se han realizado operaciones de mecanizado, medición, trazado, taladrado, roscado y corte, etc.	7,69 %	1,54%
		RA2.g	Se han realizado operaciones de conformado (plegado, curvado, abocardado, entre otras) en tubos y otros materiales.	7,69 %	1,54%
		RA2.h	Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.	7,69 %	1,54%
		RA2.i	Se ha determinado la secuencia de las operaciones que se deben realizar.	7,69 %	1,54%
		RA2.j	Se han utilizado correctamente las herramientas o equipos de trabajo.	7,69 %	1,54%
		RA2.k	Se han respetado los criterios de calidad requeridos.	7,69 %	1,54%
		RA2.l	Se han aplicado las normas de seguridad, medioambientales y prevención de riesgos laborales.	7,69 %	1,54%
		RA2m	Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.	7,69 %	1,54%
RA3	11%	RA3.a	Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales.	10 %	1,1%
		RA3.b	Se ha determinado la secuencia de	10 %	1,1%

			operaciones que es preciso realizar		
		RA3.c	Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso a realizar.	10 %	1,1%
		RA3.d	Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.	10 %	1,1%
		RA3.e	Se han efectuado operaciones de abocardado y ensanchado.	10 %	1,1%
		RA3.f	Se han respetado los criterios dimensionales establecidos.	10 %	1,1%
		RA3.g	Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).	10 %	1,1%
		RA3.h	Se ha operado con las herramientas y materiales en condiciones de calidad y seguridad requeridas.	10 %	1,1%
		RA3.i	Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.	10 %	1,1%
		RA3.j	Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.	10 %	1,1% ,
RA4	28%	RA4.a	Se ha seleccionado el proceso de soldadura	10 %	2,8 %
		RA4.b	Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura.	10 %	2,8%
		RA4.c	Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldeo.	10 %	2,8 %

		RA4.d	Se han operado las herramientas y maquinas con la seguridad requerida.	10 %	2,8 %
		RA4.e	Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldeo adecuada.	10 %	2,8 %
		RA4.f	Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).	10 %	2,8 %
		RA4.g	Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo.	10 %	2,8 %
		RA4.h	Se han respetado las especificaciones y normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.	10 %	2,8 %
		RA4.i	Se han respetado los tiempos previstos para el proceso. j.- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	10 %	2,8 %
		RA4.j	Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas	10 %	2,8 %
RA5	8%	RA5.a	Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.	11,1 %	0,89 %
		RA5.b	Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.	11,1 %	0,89 %
		RA5.c	Se han seleccionado las herramientas, materiales y técnicas	11,1 %	0,89 %

			necesarias para el montaje de la instalación.		
		RA5.d	Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.	11,1 %	0,89 %
		RA5.e	Se ha realizado la interconexión de los equipos.	11,1 %	0,89 %
		RA5.f	Se ha operado con las herramientas con la calidad y seguridad requerida.	11,1 %	0,89 %
		RA5.g	Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.	11,1 %	0,89 %
		RA5.h	Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.	11,1 %	0,89 %
		RA5.i	Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.	11,1 %	0,89 %
RA6	8%	RA6.a	Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad.	12,5%	1%
		RA6.b	Se ha replanteado la instalación.	12,5%	1%
		RA6.c	Se han seleccionado y utilizado las herramientas adecuadas con la seguridad requerida.	12,5%	1%
		RA6.d	Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.	12,5%	1%
		RA6.e	Se ha realizado la interconexión de los equipos.	12,5%	1%

		RA6.f	Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados	12,5%	1%
		RA6.g	Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados	12,5%	1%
		RA6.h	Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.	12,5%	1%
RA7	10%	RA7.a	Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad según normativa.	11,1%	1,12%
		RA7.b	Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.	11,1%	1,12%
		RA7.c	Se han alcanzado las presiones estipuladas en la realización de la prueba.	11,1%	1,12%
		RA7.d	Se han localizado y solucionado las posibles fugas en la instalación.	11,1%	1,12%
		RA7.e	Se han respetado los criterios de seguridad personal y material.	11,1%	1,12%
		RA7.f	Se han aplicado los criterios reglamentarios correspondientes.	11,1%	1,12%
		RA7.g	Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.	11,1%	1,12%

		RA7.h	Se han respetado las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.	11,1%	1,12%
		RA7.i	Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	11,1%	1,12%
RA8	4%	RA8.a	Se han realizado e interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.	14,29%	0,58%
		RA8.b	Se han distribuido y ubicado los elementos del cuadro con criterios de funcionalidad y de minimización del espacio.	14,29%	0,58%
		RA8.c	Se ha realizado la interconexión eléctrica de los elementos del cuadro y periféricos siguiendo los criterios reglamentarios.	14,29%	0,58%
		RA8.d	Se ha verificado la fiabilidad de las conexiones eléctricas y la secuencia de funcionamiento de la instalación eléctrica	14,29%	0,58%
		RA8.e	Se han seleccionado las herramientas y materiales, operado con la seguridad requerida.	14,29%	0,58%
		RA8.f	Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.	14,29%	0,58%
		RA8.g	Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.	14,29%	0,58%

		RA9.a	Se ha descrito la secuencia de la puesta en funcionamiento de instalaciones térmicas y de fluidos.	12,5%	1%
RA9	6%	RA9.b	Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación térmica.	12,5%	0,75%
		RA9.c	Se han realizado las operaciones de puesta en funcionamiento de la instalación	12,5%	0,75%
		RA9.d	Se han regulado y calibrado los equipos y elementos de la instalación	12,5%	0,75%
		RA9.e	Se han respetado las normas de seguridad y medioambientales.	12,5%	0,75%
		RA9.f	Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación térmica.	12,5%	0,75%
		RA9.g	Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados.	12,5%	0,75%
		RA9.h	Se han repartido equitativamente las tareas y se ha trabajado en equipo.	12,5%	0,75%

Hacer constar que de acuerdo con el artículo 12.2 de la ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, y teniendo en cuenta la especial consideración de los Resultados de Aprendizaje a desarrollar parcialmente en la

empresa u organismo equiparado, se considerará que todos los Resultados de Aprendizaje que tienen un porcentaje dualizado en la Fase de Formación en Empresa son de especial importancia para la globalidad del ciclo formativo, por lo que será condición necesaria la obtención de una valoración positiva (SUPERADO) en la parte dualizada valorada por la empresa para que estos Resultados de Aprendizaje sean considerados superados.

Además, al considerarse de especial importancia para la globalidad del ciclo formativo, estos Resultados de Aprendizaje deberán tener una calificación positiva mayor o igual a cinco puntos para que la calificación del Módulo al que pertenecen también sea positiva (mayor o igual a 5 puntos).

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.

Los alumnos pueden realizar las actividades y ejercicios de cada UT que se hayan hecho durante la evaluación para recuperar la parte de Tareas.

En cuanto a la parte de Taller realizará un examen de recuperación de todo lo visto durante el curso y que no haya superado.

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
RA8	50% Prueba escrita+50%pueba práctica
RA9	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 N.º de Horas horas lectivas.

b. Actividades no realizadas:

Dado que las actividades prácticas en el taller constituyen el núcleo de la adquisición de las competencias profesionales del módulo, la **no realización o no entrega de cualquiera de las prácticas clasificadas como obligatorias/esenciales** implicará la **pérdida del derecho a la evaluación continua** , al imposibilitar la verificación de la adquisición de los criterios de evaluación vinculados.

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

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
RA8	50% Prueba escrita+50%pueba práctica
RA9	50% Prueba escrita+50%pueba práctica

6.2.3 Actividades de recuperación para alumnado con el módulo pendiente

El objetivo de las actividades de recuperación debe ser:

Reforzar los resultados de aprendizaje no superados del curso anterior.

Relacionar los contenidos de 1º con los de 2º, para que vean su utilidad práctica.

Permitir una evaluación individualizada, mediante tareas aplicadas o proyectos.

Algunas actividades para realizar serían:

- Elaborar un dossier con **resúmenes, esquemas y ejercicios prácticos** de los temas fundamentales.
- Incluir una **auto-evaluación final** con preguntas tipo test o problemas cortos.
  Entrega: al profesor antes de una prueba final o exposición.
- Tutorías quincenales con revisión de progreso.
- Registro de evidencias: tareas entregadas, asistencia, participación, autoevaluación.

Realizarán, para la superación del módulo, un examen final en las fechas oficiales de dicho módulo.

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	RA8	RA9	TOTAL
PPESO RA	**5%**	**20%**	**11%**	**28%**	**8%**	**8%**	**10%**	**4%**	**6%**	**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:

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:

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.

7. Materiales y recursos didácticos

Los recursos didácticos van a ayudar al docente a dirigir, orientar, motivar, posibilitar y consolidar el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de unos estímulos y materiales.

Los recursos didácticos de los que se hará uso son:

Recursos funcionales:

- El aula polivalente.
- El aula de Informática.
- Recursos de la familia profesional
- Aula virtual.

Como recursos didácticos se podrán utilizar:

- Generales:
  - Recursos bibliográficos, como libros de consulta, catálogos, revistas, guías didácticas, prensa técnica, textos, catálogos, revistas, programas de prácticas, software educativo general y software de la familia profesional, multimedia, etc...
  - Recursos para las Aulas: Ordenador, cañón, pantalla, sistema de iluminación ventilación y calefacción, pizarra blanca para rotulador, mesas y sillas, perchas….

- Medios audiovisuales:
  - Ordenador, cañón, pantalla, etc.
  - Software educativo general y software de la familia profesional, multimedia, etc...

- Talleres:
  - Material para unas adecuadas condiciones ambientales y de seguridad: Iluminación, temperatura, ventilación, suelos y techos, instalación eléctrica, sistemas de protección contra incendios, equipos de limpieza, puestos de trabajo ...
  - Material inventariable: De soporte y sujeción (Tornillos de banco, mordazas, mesas de trabajo,...), herramientas de varias clases (limas, elementos trazadores, sierras, granetes, alicates, elementos roscado manual,...), máquinas auxiliares (taladradoras, sierra de cinta continua, sierra alternativa, cizalla, radial, esmeril, curvadora, plegadora, roscadora y expandidora de tubos, etc...), equipos y material para soldadura (equipos soldadura oxigas, eléctrica SMAW, MAG y TIG, piquetas, pantallas soldadura...), equipos de medida y control (flexómetros, reglas, escuadras, transportadores de ángulos, calibres,...) y equipos de protección personal (gafas, pantallas, orejeras, guantes,...)
  - Material fungible: todo lo relacionado con materiales metálicos de distintos tipos (perfiles, pletinas, redondos, chapas...), aceites de corte y engrase, y todo lo relacionado con herramientas para mecanizado y operaciones de soldadura.

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 .

- Documentación técnica, catálogos técnicos de fabricantes del sector y material de apoyo fotocopiado
- Cuaderno de clase: En el que el alumno irá recopilando ordenadamente el material didáctico.

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, día 17 de octubre de 2026