PLAN MARCO DE FORMACIÓN CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS.

1. ORGANIZACIÓN DEL CICLO FORMATIVO.

El ciclo se organiza, en la medida de lo posible en modalidad rotatoria, es decir contamos con una serie de empresas principales a las que asistirán todos los alumnos en grupos y en rotación.

En algunos casos específicos esto no se realizará así, será cuando por necesidades concretas de algunos alumnos hagan toda su formación en una sola empresa, para ello se irán firmando convenios duales específicos.

En todos los casos se dualiza la totalidad del ciclo con todos sus módulos. Se incluirá en el programa formativo a realizar en las empresas los RA de los módulos en cuestión, que se tratarán bien mediante situaciones de aprendizaje en la empresa o en las instalaciones de los clientes y cuando esto no sea posible se trabajará mediante actividades empresa-centro.

MÓDULOS PROFESIONALES	Horas	Secuenciación		DUAL
		1º	2º	
1ER CURSO				
0120. Sistemas eléctricos y automáticos.	190	6		SI
0121. Equipos e instalaciones térmicas.	225	7		SI
0122. Procesos de montaje de instalaciones.	225	7		SI
0123. Representación gráfica de instalaciones	100	3		SI
1665. Digitalización aplicada a los sectores productivos	30	1		SI
1708. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	30	1		SI
1709. Itinerario personal para la empleabilidad I	100	3		SI
0179. Ingles profesional	80	2		SI
TOTAL 1º	980	30	0	
2º CURSO				
0124. Energías renovables y eficiencia energética	80		2	SI
0133. Gestión del montaje, calidad y mantenimiento.	80		2	SI
0134. Configuración de instalaciones térmicas y de fluidos.	230		7	SI
0135. Mantenimiento de instalaciones frigoríficas y de climatización.	190		6	SI
0136. Mantenimiento de instalaciones caloríficas y de fluidos.	160		5	SI
1710. Itinerario personal para la empleabilidad II	100		3	SI
1713. Proyecto intermodular	80		2	SI
Optativa	100		3	SI
TOTAL 2º	1020	0	30	
TOTALES	**2000**	**30**	**30**	

2. EMPRESAS U ORGANISMOS EQUIPARADOS PARTICIPANTES Y RÉGIMEN ESTABLECIDO.

A continuación, se detallan los convenios actualmente en vigor para la FP Dual en este ciclo

Nº CONVENIO	**Empresa**	**1ª Fecha CV**
06006899-1	Proclima SL	29/10/2019
06006899-2	Heatcool Event SL	29/10/2019
06006899-8	Jacinto Redondo SL	4/10/2022
06006899-23	CETAEX	12/12/2024
06006899-24	Repuestos Paniagua	12/12/2024
06006899-25	Manuel Redondo Méndez	16/01/2025
06006899-27	General de Instalaciones y Conservación S.L.	14/02/2025

3. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Y DURACIÓN DE LOS PERIODOS EN CADA CURSO.

Las estancias en empresas se organizan de la siguiente manera, teniendo en cuanta que el Régimen será el General.

Para el CFGS de mantenimiento se establecen como fechas generales de estancia en empresa, de acuerdo la normativa en vigor (con un mínimo del 25% del ciclo en empresa, es decir 500 horas) las siguientes fechas y horas mínimas de estancia:

1er curso

- Diciembre - 20 horas extraordinarias de formación en PRL
- Enero/febrero - 80 horas – Rotación en empresas Proclima y Heat Cool Event
- Febrero/Marzo – 24 horas – Actividades formativas con Jacinto Redondo

Total horas en 1er curso: 124 horas

2º curso

- Durante todo el curso– Actividades Keyter – 40 horas
- Febrero– 24 horas – Actividades formativas con Jacinto Redondo
- Desde mediados de marzo hasta finales de abril o inicio de junio – 400 horas – Inmersión en empresas

Total horas en 2º curso: 464 horas

NOTA: En el caso de alumnos que vayan a una sola empresa, cambiamos la rotación de Proclima y Heat Cool Event por la estancia en la empresa acordada.

TOTAL CICLO – 588 horas

A estas horas habrá que sumar todas aquellas actividades extraordinarias con nuestras empresas duales que se vayan realizando cada curso.

MÓDULOS PROFESIONALES	Horas	Secuenciación		HORAS EMPRESA	% MÓDULO EMPRESA
		1º	2º		
1ER CURSO					
0120. Sistemas eléctricos y automáticos.	190	6		24	13%
0121. Equipos e instalaciones térmicas.	225	7		28	12%
0122. Procesos de montaje de instalaciones.	225	7		28	12%
0123. Representación gráfica de instalaciones	100	3		12	12%
1665. Digitalización aplicada a los sectores productivos	30	1		4	13%
1708. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	30	1		4	13%
1709. Itinerario personal para la empleabilidad I	100	3		12	12%
0179. Inglés profesional	80	2		8	10%
TOTAL 1º	980	30		**120**	**12%**
2º CURSO					
0124. Energías renovables y eficiencia energética	80		2	30	38%
0133. Gestión del montaje, calidad y mantenimiento.	80		2	30	38%
0134. Configuración de instalaciones térmicas y de fluidos.	230		7	105	46%
0135. Mantenimiento de instalaciones frigoríficas y de climatización.	190		6	90	47%
0136. Mantenimiento de instalaciones caloríficas y de fluidos.	160		5	75	47%
1710. Itinerario personal para la empleabilidad II	100		3	45	45%
1713. Proyecto intermodular	80		2	30	38%
Optativa	100		3	45	45%
TOTAL 2º	1020		30	**450**	**44%**
TOTALES	**2000**	**30**	**30**	**570**	**29%**

- A estas horas hay que sumar la formación extraordinaria en PRL de 1er curso

Calendario de visitas previstas por parte del Coordinador Dual

Durante el curso se realizarán visitas a las distintas empresas en la que se realicen estancias en formación dual, este calendario es orientativo pudiendo sufrir alteraciones en función de las necesidades de las empresas y del centro.

1ª visita – Como mínimo una semana antes del comienzo de la estancia en empresa, esta visita servirá para concretar acciones a realizar, discusión y elaboración de los programas formativos, planteamiento de grupos, número de alumnos por grupo, actividades extraordinarias, etc.

2ª visita – Como máximo una semana después de la finalización de la estancia empresa, esta visita servirá para canalizar la información de la evaluación de los alumnos durante su formación en empresa, así como de retroalimentación empresa-centro para mejoras, modificaciones de los programas formativos etc.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN A DUALIZAR.

A continuación, se detallan los RA y los CE que se trabajarán en cada empresa, siempre de manera compartida con el centro.

Módulos, RA y CE del 1er curso

Código	Módulo Profesional	Resultado de Aprendizaje	Criterios de evaluación
0120.	Sistemas eléctricos y automáticos.	RA01. Selecciona máquinas eléctricas y sus sistemas de alimentación, protección y control asociados, analizando los requerimientos técnicos y describiendo su función en el sistema. RA02. Configura sistemas cableados de regulación y control, analizando las necesidades técnicas según las distintas tecnologías (neumática, hidráulica, eléctrica), dibujando esquemas y aplicando la normativa. RA03. Realiza operaciones de montaje de sistemas automáticos de regulación y control interpretando planos y esquemas de instalaciones.	Criterios de evaluación RA01: a) b) c) d) e) f) g) Criterios de evaluación RA02: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) Criterios de evaluación RA03: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j)
0121.	Equipos e instalaciones térmicas.	R.A.1. Calcula la carga térmica de instalaciones de calefacción, refrigeración y climatización utilizando tablas, diagramas y programas informáticos. R.A.2 Determina los equipos e instalaciones de producción de calor analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto R.A.3 Determina los equipos e instalaciones frigoríficas analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto. R.A.4 Determina equipos e instalaciones de climatización analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.	Criterios de evaluación RA01: a) b) c) d) e) f) g) Criterios de evaluación RA02: a) b) c) d) e) f) g) h) Criterios de evaluación RA03: a) b) c) d) e) f) g) Criterios de evaluación RA04: a) b) c) d) e) f)
0122.	Procesos de montaje de instalaciones.	RA05 "Realizar pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización (compresores herméticos, splits, entre otros) aplicando	Criterios de evaluación RA05: a) b) c) d) e) f) g) h) i) Criterios de evaluación RA06: a) b) c) d) e) f) g) h) Criterios de evaluación RA07:

		técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante. RA06 "Realizar 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. RA07 "Realizar pruebas de estanqueidad de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando criterios técnicos y reglamentarios". RA08 "Realizar operaciones de montaje de sistemas eléctricos asociados a las instalaciones térmicas y de fluidos, interpretando esquemas e instrucciones de montaje. RA09 "Realiza la puesta en marcha de pequeñas instalaciones térmicas y de fluidos, comprobando el funcionamiento de la instalación"	a) b) c) d) e) f) g) h) i) Criterios de evaluación RA08: a) b) c) d) e) f) g) Criterios de evaluación RA09: a) b) c) d) e) f) g) h)
0123.	Representación gráfica de instalaciones.	RA01 Representa elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos relacionándolos con la simbología normalizada de aplicación en planos y esquemas. RA02 Elabora esquemas de principio de instalaciones térmicas y de fluidos utilizando programas de dibujo asistido por ordenador. RA03 Dibuja planos de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando convencionalismos de representación y programas de diseño.	Criterios de evaluación RA01: a) b) c) d) e) f) Criterios de evaluación RA02: a) b) c) d) e) f) g) h) Criterios de evaluación RA03: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k) l)
1665.	Digitalización aplicada a los sectores productivos	RA01 Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos teniendo en cuenta la actividad de la empresa.	Criterios de evaluación RA01: a)
1708.	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	RA3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios. RA6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.	Criterios de evaluación RA01: a) b) c) Criterios de evaluación RA06: a) b) c) d) e)

1709.	Itinerario personal para la empleabilidad I.	RA01. Distingue las características del sector productivo y define los puestos de trabajo relacionándolos con las competencias profesionales expresadas en el título. RA02. Alcanza las competencias necesarias para la obtención del título de Técnico Básico en Prevención de Riesgos Laborales.	Criterios de evaluación RA01: a) b) c) Criterios de evaluación RA02: a) b) c) d) e) f) g) h) i)
0179.	Inglés profesional.	RA01. Comprende información, de índole profesional, académica y cotidiana, contenida en todo tipo de discursos orales, emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje. RA02. Comprende mensajes escritos, de naturaleza profesional, académica y cotidiana, de relativa dificultad, analizando de forma comprensiva su contenido. RA03. Produce mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación y adaptándose al registro lingüístico del interlocutor.	Criterios de evaluación RA01: a) b) c) d) e) f) h) Criterios de evaluación RA02: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) Criterios de evaluación RA03: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k)

Módulos, RA y CE del 2º curso

Código	Módulo Profesional	Resultado de Aprendizaje	Criterios de evaluación
0124.	Energías renovables y eficiencia energética.	RA02. Calcula las pérdidas por sombras e inclinación y orientación de una instalación solar analizando los datos del emplazamiento y las condiciones del entorno. RA04. Dimensiona instalaciones solares en edificios analizando las necesidades térmicas y aplicando criterios de eficiencia energética.	Criterios de evaluación RA02: a) b) c) d) e) f) Criterios de evaluación RA04: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k)
0133.	Gestión del montaje, calidad y mantenimiento.	RA01. Establece las fases de un proceso de montaje y de mantenimiento para instalaciones térmicas y de fluidos, analizando la documentación técnica, el plan de calidad, de seguridad y los manuales de instrucciones. RA02. Elabora planes de montaje y mantenimiento de instalaciones, aplicando técnicas de programación y estableciendo los procedimientos para el seguimiento y control de la ejecución.	Criterios de evaluación RA01: a) b) c) d) e) f) g) h) i) Criterios de evaluación RA02: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) Criterios de evaluación RA04: a) b) c) d) e) f) g) h) Criterios de evaluación RA05: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k)

		RA04. Elabora presupuestos de montaje y de mantenimiento de las instalaciones valorando unidades de obra y aplicando precios. RA05. Aplica planes de calidad describiendo la normativa de aseguramiento y gestión de la calidad.	
0134.	Configuración de instalaciones térmicas y de fluidos.	RA01. Determina la demanda de potencia térmica de instalaciones térmicas, analizando el programa de necesidades y las condiciones de utilización. RA02. Selecciona equipos y elementos de instalaciones térmicas aplicando procedimientos de cálculo. R04. Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando las normas de representación y técnicas de diseño asistido por ordenador. RA05. Elabora documentación técnica de instalaciones térmicas justificando la solución propuesta.	Criterios de evaluación RA01: a) b) c) d) e) f) Criterios de evaluación RA02: a) b) c) d) e) f) g) h) Criterios de evaluación RA04: a) b) c) d) e) Criterios de evaluación RA05: a) b) c) d) e) f) g) h)
0135.	Mantenimiento de instalaciones frigoríficas.	RA01. Realiza el montaje de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización, interpretando planos y esquemas y elaborando procedimientos de montaje. RA02. Realiza las pruebas de estanqueidad de las instalaciones frigoríficas y de climatización aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios. RA03. Realiza el montaje de cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones frigoríficas y de climatización, diseñando o interpretando planos e instrucciones del fabricante. RA04. Realiza la puesta en marcha de la instalación frigorífica y de climatización, definiendo y aplicando los ensayos previos y pruebas funcionales. RA05. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones, interpretando planes de mantenimiento. RA06. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones relacionando la disfunción con la causa que la produce. RA07. Realiza operaciones de mantenimiento correctivo de elementos y equipos de las instalaciones frigoríficas y de	Criterios de evaluación RA01: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) Criterios de evaluación RA02: a) b) c) d) e) f) g) h) Criterios de evaluación RA03: a) b) c) d) e) f) g) h) i) Criterios de evaluación RA04: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) Criterios de evaluación RA05: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) Criterios de evaluación RA06: a) b) c) d) e) f) Criterios de evaluación RA07: a) b) c) d) e) f) g) h) i)

		climatización, justificando las técnicas y procedimientos de sustitución o reparación.	
0136.	Mantenimiento de instalaciones caloríficas y de fluidos.	RA01. Realiza el montaje de instalaciones caloríficas y de fluidos, interpretando planos, esquemas y procedimientos de montaje. RA02. Realiza las pruebas de estanqueidad de los distintos circuitos de la instalación aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios. RA03. Realiza el montaje de cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones caloríficas y de fluidos, interpretando esquemas e instrucciones del fabricante. RA04. Realiza la puesta en marcha de las instalaciones caloríficas y de fluidos, definiendo y aplicando los ensayos previos y pruebas funcionales. RA05. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones, interpretando planes de mantenimiento. RA06. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones, relacionando la disfunción con la causa que la produce.	Criterios de evaluación RA01: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) Criterios de evaluación RA02: a) b) c) d) e) f) g) h) Criterios de evaluación RA03: a) b) c) d) e) f) g) h) i) Criterios de evaluación RA04: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) Criterios de evaluación RA05: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) Criterios de evaluación RA06: a) b) c) d) e) f) g)
1710.	Itinerario personal para la empleabilidad II	RA01. Planifica y pone en marcha estrategias en los diferentes procesos selectivos de empleo que le permiten mejorar sus posibilidades de inserción laboral. Se han determinado las técnicas utilizadas actualmente en el sector para el proceso de selección de personal. RA02. Aplica estrategias relacionadas con las competencias personales, sociales y emocionales para el empleo en búsqueda de la mejora de su empleabilidad.	Criterios de evaluación RA01: a) b) c) d) Criterios de evaluación RA02: a) b) c) d) e) f) g)

5. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL ALUMNADO.

Cuando en el primer curso se produzca concurrencia para un número limitado de plazas en algunas empresas, el criterio de selección del alumnado será mediante un sistema de puntuación, la distribución propuesta de estos puntos es la siguiente:

- Entrevista personal con responsables de la empresa 0 – 4 puntos.
- Expediente académico 0 – 3 puntos.
- Procedencia de bachillerato de ciencias 1 punto.
- Procedencia de Ciclo Medio de la familia profesional 1 punto.
- Procedencia de Ciclo Superior de familia afín 1 punto.

En segundo curso, en caso de concurrencia para plazas limitadas, o para la parte de inmersión en empresas, el criterio de selección será el siguiente:

- Entrevista personal con responsables de la empresa 0 – 4 puntos.
- Expediente académico del 1er curso 0 – 3 puntos.
- Informe del equipo docente relativo a la participación del alumno en actividades del centro 0 – 3 puntos.