I.E.S. "EL ARGAR"
ALMERÍA

DEPARTAMENTO: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Curso/Grupo/Ciclo: **2º CFGM TÉCNICO EN INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE CALOR**

MÓDULO PROFESIONAL: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR

P R O G R A M A C I Ó N
CICLOS FORMATIVOS
POR OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

CURSO Escolar: 2026-2027

PROFESORES QUE IMPARTEN LA ASIGNATURA Y ASUMEN POR TANTO EL CONTENIDO DE ESTA PROGRAMACIÓN
ANTONIO MANUEL CAÑADAS MARTÍNEZ

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN
Actividades y trabajos de clase
Participación activa en el aula-taller
Actividades prácticas e informes de taller
Exámenes y pruebas objetivas

TEMPORALIZACION:

HORAS TOTALES:	**105**	**HORAS SEMANALES:**	**3**

1.- JUSTIFICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN EN BASE A LA NORMATIVA VIGENTE.

El presente Módulo Profesional denominado “MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR (2º Curso) perteneciente al “ciclo de grado medio de TÉCNICO EN INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE CALOR, que está regulado a nivel estatal por el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre y por la Orden de 2 de noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Técnico de Instalaciones de Producción de Calor, publicada en el BOJA Nº 230 de 23/11/2011.

Esta programación está de acuerdo con lo que establece la normativa que la regula:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
- Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa 8/2013 (LOMCE).
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Resolución de 26 de junio de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se dictan Instrucciones para regular aspectos relativos a la organización y al funcionamiento del curso
- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).
- RD 1792/2010, de 30 de diciembre, por la que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor.
- Orden de 2 de noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor (BOJA nº 230, 23/11/2011).
- Proyecto Curricular del Ciclo Formativo.
- Real Decreto 665/2015, de 17 de julio, por el que se desarrollan determinadas disposiciones relativas al ejercicio de la docencia en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato, la Formación Profesional y las enseñanzas de régimen especial, a la formación inicial del profesorado y a las especialidades de los cuerpos docentes de Enseñanza Secundaria (BOE 18-07-2015).
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo (BOE de 30-07-2011).
- Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 15/10/10).
- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria BOJA 16-07-2010).
- Decreto 483/2026, de 31 de agosto, respecto a las programaciones didácticas de los IES andaluces, que modifica el artículo 29 del Decreto 327/2010 para actualizar su contenido, simplificar su elaboración y permitir mayor flexibilidad en su registro.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar las funciones de montaje y mantenimiento que se aplican en los procesos de instalaciones solares térmicas. Por otra parte, este módulo profesional (0392) tiene relación directa con distintos módulos profesionales con formación básica o soporte como son (0036) Máquinas y equipos térmicos, (0037) Técnicas de montaje de instalaciones y (0038) Instalaciones eléctricas y automatismos. Además, de terner formación complementaria con (0266) Configuración de instalaciones caloríficas.

En cualquier caso, con el estudio del módulo de Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Energía Solar el alumnado consigue una base significativa asociada a las siguientes cualificaciones profesionales:

- UC0602_2 “Montar captadores, equipos y circuitos hidráulicos de instalaciones solares térmicas”
- UC0605_2 “Mantener instalaciones solares térmicas”

2.- CONTEXTUALIZACIÓN, NIVEL EDUCATIVO, CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO.

Contexto general:

El IES El Argar es un instituto de educación secundaria obligatoria y ciclos formativos de distintas especialidades, situado en Almería, ciudad y municipio español, capital de la provincia homónima, en la comunidad autónoma de Andalucía. Es el centro neurálgico de la Comarca Metropolitana de Almería, en el extremo sureste de la península ibérica y de la comarca turística de Almería-Cabo de Gata-Níjar.

Es un centro que alberga tres líneas de ESO, con un total de doce unidades. Durante el presente curso, la distribución de los cursos es el siguiente: tres primeros, tres segundos, tres terceros y tres cuartos.

El centro cuenta también con tres líneas de Bachillerato, cuya distribución es la siguiente: tres primeros de Ciencias, Humanidades y Ciencias Sociales y dos segundos, repartidos uno, en Ciencias, Humanidades y Ciencias Sociales y otro en Humanidades y Ciencias Sociales.

En lo que se refiere a Ciclos formativos de Formación Profesional, el centro cuenta con los siguientes: Formación Profesional Básica de Electrónica; Ciclos Formativos de Grado Medio de: Instalaciones de Telecomunicaciones, Instalaciones de Producción de Calor, Instalaciones de Frío y Climatización y Gestión Administrativa; Ciclos Formativos de Grado Superior de: Mantenimiento de Equipos Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación e Informáticos, Mantenimiento de Instalaciones Térmicas de Fluidos y Administración y Finanzas.

Los cursos de 1º y 2º de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas de Fluidos, tienen lugar en las instalaciones que el centro dispone en Viator, en el centro de formación especializada de La Juaida. También aquí se lleva a cabo el Curso de Especialización de Digitalización del Mantenimiento Industrial.

El IES El Argar tiene como propósito satisfacer la demanda de Formación Inicial (E.S.O. y Bachilleratos), de Formación Profesional Básica y de Formación Profesional Inicial (Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior), así como las expectativas académicas y profesionales de su alumnado. También la de mejorar de forma continua su aprendizaje, conocimientos y competencias profesionales e incrementar los niveles de calidad en su currículo y en sus resultados académicos.

En el contexto socioeconómico, el IES El Argar cuenta con un alumnado que presenta diferente idiosincrasia tanto en lo que respecta a su procedencia, como a sus expectativas e intereses. No es, pues, posible hablar de un entorno especialmente definido.

Por lo general, los alumnos y alumnas que se matriculan en los ciclos formativos de grado medio, suelen estar más preocupados por conseguir una titulación que le permita incorporarse pronto al mercado laboral con una cierta cualificación, que por continuar formando parte del sistema educativo. Ello explicaría por sí mismo el porcentaje de absentismo y de bajas que se viene produciendo en este nivel.

Por otra parte, los alumnos/as que se incorporan a los ciclos formativos de grado superior, que ya han cursado el Bachillerato y en muchos casos han cursado previamente estudios universitarios, presentan una mayor preocupación por su formación académica.

Mención aparte merece el resto de los niveles. La ESO recibe alumnos fundamentalmente de dos colegios públicos: Juan Ramón Jiménez y Santa Isabel adscritos al 100%, así como alumnos procedentes del CP Ave María del Quemadero. El Bachillerato se nutre, a su vez, de estos mismos alumnos, pero también proceden muchos de pueblos limítrofes: Huércal, Viator... En cualquier caso, gran parte de la zona de residencia de nuestros estudiantes (La Fuentecica, El Quemadero, Los Ángeles) presentan una población trabajadora de nivel económico y cultural medio-bajo, con no pocas situaciones claramente desfavorecidas desde el punto de vista social (sobre todo en el caso del primero de los barrios citados). De ahí que una de nuestras principales preocupaciones sea la de detectar los casos de marginalidad social que van surgiendo, que no obedecen a un patrón fijo y cuya variabilidad es impredecible, y que deben ser tratados, en primera instancia, por la Comisión de Convivencia, la Jefatura de Estudios y, en general, por todo el profesorado.

Volviendo a los recursos que ofrece el entorno para el alumnado de formación profesional de este ciclo de grado medio, existe un sector de la climatización y producción de calor muy asentado en la ciudad, con gran cantidad de profesionales con experiencia. Los empresarios son fundamentalmente autónomos y sociedades limitadas, y en menor medida, sociedades anónimas.

Se han desarrollado buenas y fluidas relaciones entre las empresas de la zona y el centro educativo, motivadas fundamentalmente por la realización de la Formación en Empresa de los alumnos de nuestros ciclos y que, en bastantes casos, han culminado con contratos de permanencia en dichas empresas.

Cabría mencionar, por último, que el Departamento lleva participando varios años en el programa europeo Erasmus KA1, que nos ha permitido incorporar a parte de nuestro alumnado en grandes empresas de Europa Central, estableciendo relaciones muy positivas con un contexto europeo de formación y trabajo en el sector.

Contexto de actuación:

Características del grupo: 2º CFGM: Técnico en Instalaciones de Producción de Calor

- El grupo cuenta con un total de 11 alumnos matriculados.
- No hay alumnado inmigrante que tenga dificultades con el idioma.
- Según la información del Dpto. de Orientación del centro, en el grupo no hay ningún alumnos con NEAE.
- Las edades están en el intervalo de 17 a 19 años

Todos los alumnos/as matriculados proceden de 1º curso de IPC, cursado en este centro (todos cuentan con la titulación de la ESO), a excepción de un alumno que acaba de titular en CFGM Instalaciones Frigoríficas y de Climatización.

Son alumnos que, en general, se adaptan relativamente bien a la parte de trabajos prácticos de taller (algunos ya tienen cierta experiencia laboral); tienen base para abordar la parte escrita de desarrollo de informes, la realización de cuestionarios sobre normativa y documentación técnica, y el desarrollo y resolución de cálculos; como también poseen habilidades para la interpretación de planos y el diseño básico asistido por ordenador.

3.- ADAPTACIONES DE LA PROGRAMACIÓN A REALIZAR EN LOS DIFERENTES GRUPOS A LA VISTA DE LA EVALUACIÓN INICIAL.

No es necesario realizar ningún tipo de adaptación de la programación del módulo, una vez realizada la evaluación inicial.

4.- PLATAFORMA DIGITAL QUE SE VA A UTILIZAR DURANTE EL CURSO Y QUE SERÍA LA HERRAMIENTA BÁSICA, CASO DE QUE LAS CLASES NO PUDIESEN SER PRESENCIALES TOTAL O PARCIALMENTE POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR.

Se utilizará la plataforma **Google Classroom**. Las características básicas se describen a continuación:

- Los alumnos matriculados serán dados de alta en la plataforma mediante una invitación enviada a su correo corporativo, apellidosnombre@ieselargar.org.

- Los alumnos podrán trabajar dentro de la clase virtual especialmente creada para el módulo de Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Energía Solar, desde un ordenador personal, desde un ordenador portátil, una tablet o su propio smartphone (cuando el profesor autorice para ello y en caso de no disponer de ningún otro dispositivo alternativo).

- La clase de Classroom se estructura a partir de tres elementos básicos:

- Tablón: El profesor publicará aquí comentarios y fotos didácticas relacionadas con las unidades que se impartan en clase, esquemas y resolución de dudas de carácter general, fechas de exámenes y otros eventos, enlaces a webs educativas o empresas, enlaces a clases por videollamada, etc. Por otro lado, los alumnos pueden intervenir de forma pública, interactuando con el resto de la clase para dejar sus comentarios.

- Trabajo de clase: donde se organizan los contenidos por temas, con el material didáctico que se vaya a dar (apuntes, fotos, extractos de tarifas, vídeos, etc.) y las actividades que se deban realizar tanto de carácter textual como de carácter práctico. En principio, los temas y las actividades se publicarán en formato pdf, aunque pueden plantearse otros formatos alternativos si surge la necesidad por parte del alumnado.

  Dentro de este mismo apartado, pulsando el botón “ver tu trabajo”, el alumnado puede consultar las actividades realizadas y por realizar, y consultar las calificacio-

nes de las actividades realizadas que aparecerán en tantos por ciento del resultado de aprendizaje asociado.

- Personas: donde constan el profesor o profesores que impartirán el módulo profesional y los/as compañeros/as de clase.

La plataforma permite programar tareas mediante un enlace a Google Forms, desde donde se pueden realizar exámenes con límite de tiempo, entrega única e incluso autocorrección. Añadiendo un complemento a Forms y mediante una determinada instrucción, he conseguido restar puntuación a las preguntas mal respondidas, lo que evita tener que aumentar su número para eliminar el aprobado por respuestas al azar.

Se harán pruebas a lo largo del primer mes de curso con la participación del alumnado, para detectar si alguno de ellos no dispone de los medios o conocimientos para utilizar esta plataforma y poder prever esta circunstancia con tiempo.

5.- OBJETIVOS GENERALES, COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES QUE DEBEN PERMITIR ALCANZAR EL MÓDULO

5.1. OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales del ciclo formativo, son resultados de aprendizaje en un sentido amplio, pues afectan a todos los módulos profesionales de dicho ciclo.

Según la Orden 2/11/2011, por la que se desarrolla el currículo en Andalucía (BOJA Nº 230 DE 23/11/2011), la formación de este módulo profesional, contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales del ciclo formativo:

NUM	OBJETIVOS GENERALES
1	c) Seleccionar y comparar los equipos y elementos de las instalaciones evaluando las características técnicas con las prestaciones obtenidas de catálogos, entre otros, para configurar las instalaciones.
2	f) Identificar y seleccionar las herramientas, equipos de montaje, materiales y medios de seguridad, entre otros, analizando las condiciones de la obra y teniendo en cuenta las operaciones que se deben ejecutar para acopiar los recursos y medios necesarios.
3	g) Identificar y marcar la posición de equipos y elementos, interpretando y relacionando los planos de la instalación con el lugar de ubicación, para replantear la obra.
4	h) Manejar máquinas y herramientas describiendo su funcionamiento y aplicando procedimientos operativos para montar y mantener equipos e instalaciones.
5	i) Manejar los instrumentos y equipos de medida explicando su funcionamiento, conectándolos adecuadamente y evaluando el resultado obtenido, para medir los parámetros de la instalación.
6	j) Fijar y conectar los equipos y elementos, utilizando técnicas de montaje de instalaciones para montar y mantener equipos e instalaciones.
7	k) Realizar los cuadros y la instalación eléctrica asociada, interpretando esquemas de mando y control y conectando sus elementos, para montar los sistemas eléctricos y de regulación y control.

8	l) Analizar las disfunciones de los equipos, instalaciones y sistemas auxiliares, utilizando equipos de medición, interpretando los resultados y las relaciones causa-efecto, para localizar, diagnosticar y reparar las averías.
9	m) Montar y desmontar componentes y equipos, identificando su función y partes que las componen y aplicando los procedimientos de intervención para ensamblar y mantener equipos e instalaciones.
10	n) Verificar y regular los elementos de seguridad y control, realizando medidas, comparando los resultados con los valores de referencia y modificando los reglajes, para la puesta en marcha de la instalación.
11	ñ) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.
12	o) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
13	v) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

5.2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Las competencias profesionales, personales y sociales, son las capacidades generales de tipo profesional, personal y social, que los alumnos y alumnas deben adquirir al finalizar el ciclo formativo.

En la siguiente tabla se incluyen las competencias profesionales, personales y sociales citadas por el Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre, que están asociadas directamente con el módulo que nos ocupa, todas ellas de tipo profesional, de acuerdo con lo recogido en las Orientaciones pedagógicas de dicho módulo, según la Orden de 2 de noviembre de 2011 (BOJA Nº 230 DE 23/11/2011), por la que se establece el currículo.

LETRA	COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES
A	a) Obtener los datos necesarios a partir de la documentación técnica para realizar las operaciones asociadas al montaje y mantenimiento de las instalaciones.
B	d) Acopiar los recursos y medios necesarios para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento de las instalaciones.
C	e) Replantear las instalaciones de acuerdo con la documentación técnica para garantizar la viabilidad del montaje, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias.
D	f) Montar equipos y demás elementos auxiliares asociados a las instalaciones caloríficas, solares térmicas y de fluidos (circuladores, intercambiadores, vasos de expansión y tuberías, entre otros), en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente, asegurando su funcionamiento.
E	g) Montar sistemas eléctricos y de regulación y control asociados a las instalaciones caloríficas, solares térmicas y de fluidos, en condiciones de calidad, seguridad, asegurando su funcionamiento.
F	h) Aplicar técnicas para el mantenimiento y montaje de instalaciones caloríficas, solares térmicas y de fluidos, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

G	i) Medir los parámetros y realizar las pruebas y verificaciones, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, para comprobar y ajustar su funcionamiento.
H	j) Localizar y diagnosticar las disfunciones de los equipos y elementos de las instalaciones, utilizando los medios apropiados y aplicando procedimientos establecidos con la seguridad requerida.
I	k) Reparar, mantener y sustituir equipos y elementos en las instalaciones, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente para asegurar o reestablecer las condiciones de funcionamiento.
J	l) Poner en marcha la instalación, realizando las pruebas de seguridad y de funcionamiento de las máquinas, automatismos y dispositivos de seguridad, tras el montaje o mantenimiento de una instalación.
K	m) Elaborar la documentación técnica y administrativa para cumplir con la reglamentación vigente, asociada a los procesos de montaje y de mantenimiento de las instalaciones.
L	n) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

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

- El replanteo de instalaciones solares térmicas utilizando como recursos equipos y elementos reales en los espacios disponibles.

- La ubicación y fijación de equipos y elementos de las instalaciones utilizando como recursos herramientas generales y específicas.

- La conexión de los diferentes sistemas de energía auxiliar, la conexión de sistemas fotovoltaicos y la puesta en marcha de las instalaciones solares térmicas.

- Las intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo, utilizando como recursos los planes de mantenimiento según la reglamentación vigente, manuales del fabricante e instalaciones en funcionamiento.

6.- CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN.

Se entiende la evaluación como aquella actividad sistemática y continua, integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, consistente en dar información sobre los/as alumnos/as, la práctica docente y demás factores que en él intervienen en el proceso, para la toma de decisiones con el objetivo de guiar al alumno/a y mejorar el proceso educativo. La evaluación conllevará por tanto el análisis de todos estos factores que intervienen en el proceso, valorando su eficiencia y subsanando posibles fallos.

Los objetivos del módulo profesional de “Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar” (2º curso)”, son expresados en el Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre por el que se establece el título del ciclo formativo, en términos de **resultados de aprendizaje**, que hacen referencia a una parte significativa de la competencia y en su conjunto contienen toda la competencia relativa a las unidades de competencia.

Cada resultado de aprendizaje incluye o está relacionado con un conjunto de previsiones, denominadas criterios de evaluación, que nos indican el grado de concreción de los mismos, permitiendo comprobar su nivel de adquisición.

Por tanto, consideraremos los resultados de aprendizaje que deben ser alcanzados por el alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y los criterios de evaluación relacionados, como punto de partida y referencia a nivel aceptable del proceso de evaluación.

En la siguiente tabla, se clasifican los resultados de evaluación ponderados del presente módulo profesional, junto con la descripción de las previsiones o criterios de evaluación adscritos a cada resultado, su valoración y las unidades de trabajo en las que serán aplicados para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de nuestro alumnado.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE	UNIDADES DE TRABAJO/ PRÁCTICA
1. Selecciona los equipos que componen una instalación solar térmica, interpretando la documentación técnica y catálogos de fabricantes. **(25%)**	1.a. Se han interpretado los esquemas de la instalación.	35%	**UT1**
	1.b. Se han seleccionado los captadores de acuerdo con la documentación técnica.	20%	**UT1**
	1.c. Se ha seleccionado el sistema de acumulación, según las especificaciones de la documentación técnica.	10%	**UT1**
	1.d. Se han seleccionado los circuladores, intercambiadores, tuberías y demás componentes de la instalación.	10%	**UT1**
	1.e. Se ha seleccionado el sistema de control en función del tipo de instalación.	5%	**UT1**
	1.f. Se ha seleccionado el equipo solar fotovoltaico adecuado para alimentar una instalación sin conexión a la red.	20%	**UT1**
2. Monta instalaciones solares térmicas (individuales y colectivas), interpretando planos y esquemas. **(25%)**	2.a. Se ha elaborado el plan de montaje de los diferentes sistemas de la instalación.	17,5%	**UT2**
	2.b. Se ha replanteado la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje.	7,5%	**UT2**
	2.c. Se han montado las estructuras soporte de paneles en cubiertas planas e inclinadas.	15%	**UT2**
	2.d. Se ha realizado la fijación e interconexión de colectores en cubiertas planas e inclinadas.	15%	**UT2**
	2.e. Se ha realizado la ubicación, fijación, nivelación y alineación de los elementos que constituyen la instalación.	7,5%	**UT2**
	2.f. Se ha montado y conexionado la red de tuberías aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad.	20%	**UT2**
	2.g. Se ha seleccionado y operado	7,5%	**UT2**

	con los medios y herramientas adecuados con la seguridad requerida.		
	2.h. Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.	5%	**UT2**
	2.i. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.	5%	**UT2**
3. Realiza pruebas de estanqueidad y la puesta en marcha de la instalación, aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios. **(15%)**	3.a. Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad.	20%	**UT3**
	3.b. Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.	10%	**UT3**
	3.c. Se ha realizado la prueba de estanqueidad alcanzando las presiones estipuladas.	10%	**UT3**
	3.d. Se han localizado, solucionado las posibles fugas en los circuitos.	15%	**UT3**
	3.e. Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.	10%	**UT3**
	3.f. Se han solventado posibles contingencias surgidas en el proceso, en tiempos de ejecución justificados.	15%	**UT3**
	3.g. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza respetando los tiempos estipulados.	10%	**UT3**
	3.h. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	10%	**UT3**
4. Monta los sistemas de alimentación eléctrica (convencional y mediante paneles fotovoltaicos. y de control de la instalación solar, interpretando esquemas e instrucciones del fabricante. **(10%)**	4.a. Se han interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.	10%	**UT4**
	4.b. Se han montado los cuadros eléctricos de protección, mando y potencia.	6%	**UT4**
	4.c. Se han conexionado los elementos y equipos periféricos.	6%	**UT4**
	4.d. Se ha verificado la fiabilidad de las conexiones eléctricas de la instalación.	24%	**UT4**
	4.e. Se han programado el sistema de control.	8%	**UT4**
	4.f. Se ha interpretado el esquema de conexionado del sistema fotovoltaico para una instalación sin conexión a la red eléctrica.	10%	**UT4**
	4.g. Se han conexionado los paneles fotovoltaicos para alimentación directa o mediante baterías al sistema eléctrico.	8%	**UT4**
	4.h. Se ha operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requeridas.	14%	**UT4**
	4.i. Se han realizado los trabajos	14%	**UT4**

	con orden y limpieza.		
5. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo, interpretando la normativa vigente y las recomendaciones de los fabricantes. **(10%)**	5.a. Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos susceptibles de ser inspeccionados.	10%	**UT5**
	5.b. Se han interpretado los procedimientos descritos en un plan de intervenciones de mantenimiento.	20%	**UT5**
	5.c. Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo sobre la instalación (sistema de captación, sistema de acumulación, sistema de intercambio, circuito hidráulico, sistema eléctrico y de control y sistema de energía auxiliar..	14%	**UT5**
	5.d. Se ha determinado la eficiencia energética, analizando las medidas de los parámetros.	7%	**UT5**
	5.e. Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados, los resultados obtenidos y las posibles mejoras en ahorro energético y rendimientos.	21%	**UT5**
	5.f. Se ha seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para las operaciones de mantenimiento preventivo.	14%	**UT5**
	5.g. Se han realizado las actividades de forma segura, con la calidad requerida.	14%	**UT5**
6. Repara los elementos y equipos de las instalaciones solares, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo. **(10%)**	6.a. Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y de la observación de la instalación.	10%	**UT6**
	6.b. Se ha localizado la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones solares térmicas.	9%	**UT6**
	6.c. Se ha determinado la secuencia de intervención para la reparación, dependiendo del tipo de avería (eléctrica e hidráulica entre otras..	10%	**UT6**
	6.d. Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para la reparación.	9%	**UT6**
	6.e. Se ha realizado las operaciones de desmontaje de acuerdo con las características técnicas de los equipos y elementos.	9%	**UT6**
	6.f. Se han sustituido o en su caso reparado los componentes dañados o averiados.	9%	**UT6**
	6.g. Se han restablecido las con-	11%	**UT6**

	diciones iniciales de funcionamiento de la instalación.		
	6.h. Se ha realizado el mantenimiento correctivo de acuerdo con los criterios de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.	11%	**UT6**
	6.i. Se ha elaborado un informe de trabajo post reparación de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.	22%	**UT6**
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos. **(5%)**	7.a. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	10%	**UT7**
	7.b. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de corte y conformado, entre otras.	10%	**UT7**
	7.c. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros. de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.	5%	**UT7**
	7.d. Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.	25%	**UT7**
	7.e. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	5%	**UT7**
	7.f. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.	25%	**UT7**
	7.g. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares térmicas así como de sus instalaciones asociadas.	10%	**UT7**
	7.h. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	5%	**UT7**
	7.i. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	5%	**UT7**

6.1. Procedimientos de evaluación.

La **Orden de 18 de septiembre de 2025**, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en el artículo 2. queda reflejado que en "la modalidad presencial y en la parte presencial de la modalidad semipresencial, la evaluación continua de los aprendizajes requerirá la asistencia regular y obligatoria, tanto en el centro docente como en la fase de formación en empresa u organismo equiparado, de al menos el 80 por ciento de la duración total del módulo".

Es decir, que el alumnado tiene la obligación de asistir de manera regular a clase y realizar los exámenes, pruebas, ejercicios, informes y prácticas programados por el profesorado que imparta el módulo profesional.

Los/las alumnos/as que, **falten un 20% de horas por trimestre de forma injustificada y/o no realicen las actividades de manera regular, perderán el derecho a la evaluación continua de ese trimestre y serán evaluados y calificados del mismo en la sesión correspondiente a la evaluación final**.

El procedimiento de evaluación se llevará a cabo a través de cuatro vías fundamentales:

- **Actividades y trabajos de clase**, que se realizarán para mejorar la asimilación de los contenidos de las unidades de trabajo y serán de los siguientes tipos básicos:

- **Actividades escritas sobre los contenidos impartidos en clase** (realización de esquemas, preguntas de respuesta corta, preguntas de opción múltiple, interpretación de planos, etc.).
- **Realización de esquemas de equipos de instalaciones de energía solar, tablas para el registro de parámetros medidos y operaciones de mantenimiento y partes de trabajo o intervención. Podrán elaborarse libremente a mano, con útiles de dibujo técnico y/o utilizando programas CAD y otras aplicaciones de ordenador.**
- **Breves monografías sobre determinados contenidos del módulo.**

Tendrá relevancia **la competencia en comprensión lectora** para interpretar correctamente la información teórica de cada tema y llegar al entendimiento pleno de los mismos, así como **la competencia en la expresión escrita**, para expresar correctamente las ideas aprendidas de cada unidad de trabajo. También será relevante **la competencia en expresión oral**, en donde cada alumno o alumna, tendrá que explicar y justificar al profesor, el desarrollo y la resolución de los ejercicios realizados durante la corrección de los mismos.

- **Participación activa en clase:** serán objeto de evaluación y valoración de los alumnos y alumnas, en el transcurso de las clases desarrolladas en el aula, taller, ordenadores y demás actividades, el nivel de participación en clase (implicación en las tareas con respeto hacia los compañeros/as y hacia el profesor), la eficiencia en la realización de actividades y el nivel de colaboración (el orden y la limpieza en el puesto escolar).

- **Actividades prácticas e informes de taller:** Se trata de actividades prácticas de taller consistentes en realizar el montaje, puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones básicas de energía solar. En este apartado habría que incluir también los informes realizados por los alumnos/as en los que se detalle el proceso de trabajo o descripción de las operaciones realizadas junto con las herramientas y materiales empleados, los planos de la instalación o de montaje, el análisis de los resultados

obtenidos, las averías encontradas y el diagnóstico y solución de las mismas, etc. dependiendo de la práctica que se realice.

Tendrá relevancia la **competencia en comprensión lectora** para interpretar correctamente del enunciado de prácticas de lo que se pretende realizar, así como las **competencias relacionadas con la expresión escrita y expresión oral,** donde cada alumno o alumna tendrá que explicar y justificar al profesor, la secuencia de operaciones efectuadas para llegar hasta el resultado final y las posibles dificultades que surjan.

- **Exámenes y pruebas objetivas:** Se efectuará **un examen por cada unidad de trabajo finalizada**, que incluirá actividades sobre los conocimientos conceptuales y procedimentales trabajados en el aula-taller a través de las actividades de clase y las prácticas, y que aparecerán clasificadas en el examen, en función de los criterios de evaluación con los que estén relacionadas. *En las cuestiones tipo test o de elección de respuestas, se podrá descontar puntuación si la respuesta dada no es la correcta, evitando así que el alumno pueda responder al azar.*

Tendrá relevancia la **competencia en comprensión lectora** para interpretar correctamente la información que aparece en los enunciados del examen o prueba objetiva, así como la **competencia en expresión escrita,** para expresar correctamente los aprendizajes de la unidad de trabajo en el contexto estructural de los ejercicios que se deban realizar.

En la evaluación del alumnado se tendrá en cuenta:

- El desarrollo de los resultados del aprendizaje y la consecución de los objetivos propuestos: la resolución de ejercicios y elaboración de informes, la correcta realización de las prácticas propuestas en el taller y el resultado de las pruebas objetivas de las unidades de trabajo.

- La responsabilidad del alumno/a en su trabajo personal.

- La predisposición del alumno/a en clase y participación en trabajos de grupo.

- Tiempo óptimo empleado para la realización de las actividades

- La capacidad de organizar y planificar.

- La pulcritud, precisión y limpieza en la realización de trabajos.

- La puntualidad en la entrega de trabajos.

- La organización y limpieza del puesto de trabajo y, de forma colaborativa, de los espacios de trabajo del aula-taller.

- La asistencia a clase y la puntualidad.

- El respeto por el medio ambiente y la colaboración para el reciclaje de los materiales.

6.2. Criterios de corrección generales de pruebas y trabajos.

Durante el inicio del curso, el alumnado será informado de los criterios generales de corrección de los distintos trabajos, prácticas y exámenes.

En las pruebas o trabajos que realice el alumno aparecerán explícitamente los criterios generales de corrección aplicables a dicha prueba o trabajo. Los criterios específicos de corrección se le comunicarán al alumnado con anterioridad a la prueba o trabajo.

Los criterios específicos de calificación en cada unidad de trabajo vienen desarrollados, en función de los criterios de tipo procedimental y conceptual, según la tabla adjunta:

CUADRO EXPLICATIVO DE LA OBTENCIÓN DE LA CALIFICACIÓN EN CADA UT

UT1	%	%	%
RA1	**Procedimental**	**Conceptual**	**Suma**
a	0	40	40
b	0	20	20
c	0	5	5
d	0	10	10
e	0	5	5
f	0	20	20
TOTAL	**0**	**100**	**100**
UT2	%	%	%
RA2	**Procedimental**	**Conceptual**	**Suma**
a	7,5	10	17,5
b	7,5	0	7,5
c	10	5	15
d	5	10	15
e	5	2,5	7,5
f	10	10	20
g	5	2,5	7,5
h	5	0	5
i	5	0	5
	60	**40**	**100**
UT3	%	%	%
RA3	**Procedimental**	**Conceptual**	**Suma**
a	0	20	20
b	10	0	10
c	10	0	10
d	15	0	15
e	10	0	10
f	15	0	15
g	10	0	10
h	10	0	10
	80	**20**	**100**
UT4	%	%	%
RA4	**Procedimental**	**Conceptual**	**Suma**
a	0	10	10
b	6	0	6
c	6	0	6
d	24	0	24
e	8	0	8
f	0	10	10

UT4	%	%	%
RA4	**Procedimental**	**Conceptual**	**Suma**
g	8	0	8
h	14	0	14
i	14	0	14
	80	**20**	**100**
UT5	%	%	%
RA5	**Procedimental**	**Conceptual**	**Suma**
a	0	10	10
b	0	20	20
c	14	0	14
d	7	0	7
e	21	0	21
f	14	0	14
g	14	0	14
	70	**30**	**100**
UT6	%	%	%
RA6	**Procedimental**	**Conceptual**	**Suma**
a	0	10	10
b	9	0	9
c	0	10	10
d	9	0	9
e	9	0	9
f	9	0	9
g	11	0	11
h	11	0	11
i	22	0	22
	80	**20**	**100**
UT7	%	%	%
RA7	**Procedimental**	**Conceptual**	**Suma**
a	0	10	10
b	0	10	10
c	0	5	5
d	25	0	25
e	5	0	5
f	25	0	25
g	0	10	10
h	0	5	5
i	0	5	5
	55	**45**	**100**

El **RA1: Selecciona los equipos que componen una instalación solar térmica, interpretando la documentación técnica y catálogos de fabricantes**, será trabajado por el alumno en la empresa asignada durante los meses de marzo al mes de mayo (FFEOE).

En cada criterio de un determinado resultado de aprendizaje, será necesario alcanzar **3 puntos de media o más en las actividades teóricas o prácticas relacionadas con ese criterio, para poder aplicar la media ponderada con el resto de criterios de evaluación adscritos a un determinado resultado de aprendizaje**. En caso contrario, **no se podrá aplicar la media al resultado de evaluación en cuestión y el/los criterio/s suspenso/s deberá/n recuperarse en los plazos establecidos**.

Los **criterios de calificación**, de los resultados de aprendizaje que se imparten en la **modalidad formación en empresa (FFEOE)**, son los siguientes:

Cada tutor de empresa valorará las distintas actividades que desempeñe el alumnado según la siguiente rúbrica, que equivaldrá a las siguientes calificaciones:

- No lo realiza. **(0 puntos)**
- Lo intenta, pero no logra completarlo correctamente. **(1-2 puntos)**
- Lo realiza con ayuda aunque comete errores. **(3-4 puntos)**
- Lo realiza con cierta autonomía, aunque necesita supervisión. **(5-6 puntos)**
- Lo realiza de forma autónoma. **(7-8 puntos)**
- Lo realiza de fomra autónoma con un dominio completo del proceso. **(9-10 puntos)**

6.3. Obtención de la nota de evaluación.

Se emitirá una calificación parcial en cada evaluación, que será el porcentaje obtenido entre todos los resultados de aprendizaje trabajados en dicha evaluación.

Hay una excepción, y es la pérdida de la evaluación continua por faltas de asistencia, por lo que toda la nota se basará en un único examen escrito, donde irán incluidos todos los resultados de aprendizaje trabajados en dicha evaluación, y un examen práctico de taller con respecto a esos resultados de aprendizaje.

Es necesario **al menos de 5 puntos sobre 10 en cada resultado de aprendizaje para aprobar una evaluación parcial, con la condición de que la nota en cada criterio de evaluación sea al menos de 3 puntos sobre 10.**

6.4. Criterios de Recuperación.

En relación a los contenidos conceptuales, se realizará un examen escrito de refuerzo-recuperación de los criterios de evaluación de cada resultado de aprendizaje tratado en esa evaluación, que no hayan sido superados por el alumnado. Este examen se realizará durante la siguiente evaluación, para que el alumnado afectado disponga de tiempo para su preparación.

En cuanto a los procedimientos, el alumnado que no haya podido aprobar o realizar prácticas puntuales realizadas durante una evaluación, por motivos justificados, podrá acabar o repetir dichas actividades prácticas en el taller, en el horario normal de clase, siempre y cuando la realización de estas prácticas atrasadas no entre en conflicto o interrumpa el desarrollo de trabajo normal en el aula-taller.

Los alumnos/as que no obtengan el aprobado en las convocatorias trimestrales o más específicamente, en la calificación de los resultados de aprendizaje impartidos

durante el curso, dispondrán de un período de recuperación durante el mes de junio, para preparar los exámenes y pruebas de la Evaluación Final. Las actividades a desarrollar serán las siguientes:

- Los contenidos conceptuales se recuperarán mediante la repetición de actividades y trabajos de clase y el examen final.
- Los alumnos que no hayan alcanzado la calificación mínima de un criterio de evaluación conceptual durante el desarrollo del curso (con inclusión de los exámenes de recuperación) tendrán que examinarse de la parte teórica completa del resultado de evaluación afectado, en el examen final de junio.
- Los procedimentales se recuperarán realizando, completando o rectificando las actividades prácticas de taller que tuvieran suspensas, acompañadas de sus correspondientes informes.
- Los informes se recuperarán mediante la repetición, rectificación y mejora de los mismos.
- En los casos en que se haya dado absentismo y pérdida de evaluación durante el curso, o que el alumno/a no pudiera recuperar los contenidos prácticos durante las clases de recuperación, el alumnado afectado tendrá que aprobar, además del examen teórico final que pudiere corresponderle, un examen de contenido práctico en el que tendrá que demostrar que ha conseguido por sí mismo las destrezas y habilidades necesarias y la capacidad para resolver trabajos prácticos específicos, dentro del tiempo establecido.
- No estarán obligados a asistir a las clases de recuperación de junio (aunque podrán optar a realizar ejercicios, trabajos o exámenes finales para mejorar la calificación global) los alumnos o alumnas, que hayan superado todos los resultados de aprendizaje de las tres evaluaciones parciales del curso.

6.5. Procedimiento para la adaptación del alumnado que se matricula con el curso ya comenzado.

Al alumnado que se incorpore con el curso ya iniciado, se le atenderá para su adaptación al resto de la clase siguiendo las siguientes pautas:

- Darle información sobre el material y los EPIS que debe traer al aula-taller.
- Explicarle la metodología y los procedimientos de evaluación para aprobar el MP.
- Suministrarle todos los apuntes de las unidades de trabajo ya impartidas y actividades realizadas hasta ese momento. Siempre que sea posible se le atenderá en clase sobre esta materia ya impartida, con respecto a las posibles dudas que le surjan.

7 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE MÓDULOS PENDIENTES DE EVALUACIÓN POSITIVA DEL CURSO ANTERIOR.

El alumnado que no supere este módulo profesional durante un curso, deberá repetirlo el siguiente curso, siguiendo para ello los mismos de criterios de asistencia, evaluación, y calificación establecidos para todos los alumnos/as.

No tenemos ningún alumno que esté cursando este MP sin docencia presencial, acogidos al procedimiento transitorio.

8 MÓDULOS TRANSVERSALES.

A través de este módulo profesional consideramos que podemos tratar los temas transversales con los siguientes criterios:

- **Normas de seguridad e higiene.**
  En el desarrollo de las unidades didácticas, se tiene que tratar transversalmente las condiciones de salud y riesgo de la profesión, fomentando actitudes de prevención, protección y mejora de la defensa de la salud y el medio en que se desarrolla la actividad profesional.
  Se tendrán presentes todas aquellas medidas de seguridad e higiene que sean de aplicación en el taller, además, los alumnos y alumnas deberán conocer las medidas de seguridad generales propias de las instalaciones del instituto (plan de emergencia, localización y manejo de extintores y bocas de incendio).

- **Educación de respeto a la diversidad y a la interculturalidad.**
  Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual fuere su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.

- **Fortalecimiento del respeto de los derechos humanos y de las libertades fundamentales**.
  Se trabajará sobre todo la actitud frente al conflicto, viendo este como un proceso natural y consustancial a la existencia humana que, bien encauzado, ayuda a clarificar intereses y valores, convirtiéndose entonces en un proceso creativo.

- **Superación de las desigualdades por razones de género.**
  Este tema transversal tendrá un tratamiento fundamentalmente metodológico, cuidando aspectos como: niveles de expectativas iguales ante alumnas y alumnos, idéntica dedicación a ambos sexos, evitar actitudes protectoras hacia las alumnas y asignar tareas de responsabilidad en función de las capacidades individuales.

- **Respeto al medio ambiente.**
  Se potenciarán actitudes personales de aprovechamiento de materiales en las aulas y en los talleres, así como de reciclaje y almacenamiento ordenado de los residuos generados.

- **La educación para la salud laboral.**
  Se trabajará la atención y respeto de las normas de uso de herramientas, máquinas y aparatos de los talleres. Se trabajará también el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo.

- **La educación para el consumo.**
  Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fungibles. Se potenciará también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.

9.- METODOLOGÍA

La Metodología es el componente de la programación que indica el modo de llevar a la práctica lo planificado en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, respondiendo a la pregunta ¿Cómo enseñar?

El Real Decreto 1147/2011 establece que la metodología didáctica de las enseñanzas de FP integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional. Es por ello, que la metodología determina el "estilo educativo" propio de cada docente, pues este viene determinado el porqué de lo que hace, cómo lo hace y de qué modo organiza su trabajo en clase.

Para llevar a cabo mi labor docente, se utilizarán diferentes metodologías a lo largo del curso, con el objetivo de que nuestro alumnado pueda adquirir de forma óptima las competencias asociadas.

9.1. Principios metodológicos

En concreto, los principios metodológicos sobre los que construyo mi programación didáctica son los siguientes:

- Partir del nivel de **conocimientos del grupo**, teniendo en cuenta los conocimientos previos, los periodos evolutivos y la capacidad de aprender. Para esto es importante realizar una evaluación inicial de los contenidos.
- Construcción de **aprendizajes significativos**. El aprendizaje significativo se basa asimilar nuevos conocimientos relacionando lo que ya es conocido por el alumno, con lo que se va a aprender, Para ello debe establecer vínculos y relaciones sustantivas entre lo nuevo y lo que ya se conoce.
- Uso de **metodologías activas**, donde el educando "aprenda haciendo" y así pueda aplicar sus conocimientos sobre situaciones reales.
- Utilización de **TACs** como recurso educativo docente y como medio de búsqueda y selección de información y actualización de conocimientos.
- **Trabajo cooperativo**. Fomentar el trabajo en equipo, las relaciones entre iguales, la responsabilidad colectiva, el diálogo, la negociación de intereses y la toma de decisiones.
- Fomento de la **iniciativa**, la **autonomía** y el **trabajo en grupo.**

9.2. Estrategias metodológicos

Las diferentes estrategias metodológicas que se utilizarán a lo largo del módulo son:

- **Enseñanza directiva:** entrenamiento de habilidades o destrezas mostrando el procedimiento. Primero se realiza una práctica guiada y después una práctica autónoma o grupal.
- **Investigación grupal**: Búsqueda de información en grupo, en la que lo más importante es la interacción entre los alumnos y la construcción colaborativa de conocimientos.
- **Deductivo**: Partiendo de categorías y conceptos genéricos, nuestros alumnos/as deben ser capaces de identificar y caracterizar los ejemplos concretos que se le suministran.
- **Expositivo**: El profesor suministra mucha información, clasificada, organizada y complementada con diversos recursos (vídeos, presentaciones, normativas, catálogos,

ábacos, etc). Es una estrategia adecuada cuando los temas son amplios y técnicamente complejos.

9.3. Diseño de tareas y actividades

Basándonos en las estrategias metodológicas antes desarrolladas, vamos a plantear una secuencia lógica y coherente de tareas y actividades, con la intención de que nuestro alumnado adquiera las competencias de la mejor forma posible.

Además, en el diseño de estas tareas y actividades tendremos en cuenta los diferentes intereses y motivaciones del alumnado dando respuesta a la atención a la diversidad descrita en la contextualización y recogida en la evaluación inicial.

Para ello, haremos uso de actividades de inicio, de desarrollo, de finalización, de evaluación, de refuerzo y de ampliación, las cuales explicaremos a continuación.

- **Actividades de Inicio**: Son aquella cuyo objetivo principal es el de introducir al alumnado dentro del tema que vamos a trabajar en la Unidad de Trabajo. Por un lado, es un buen recurso para que el docente conozca el nivel de conocimientos sobre el tema que tiene el grupo y, por otro lado, debe tener un carácter motivador.
- **Actividad de Desarrollo**: Son las encargadas de que nuestro alumnos/as adquieran y trabajen las competencias dentro de la Unidad de Trabajo. Se plantearán mayormente mediante estrategias metodológicas expuestas en el punto 9.2.
- **Actividades de Finalización**: También conocidas como de consolidación. Permiten al docente conocer si el alumno/a está preparado o no para ser evaluado y así saber si ha adquirido la competencia.
- **Actividad de Evaluación**: Actividad calificable donde el docente aplica un Instrumento de Evaluación. Sirve para evaluar los Criterios de Evaluación y saber cuánto ha aprendido el alumno/a.
- **Actividad de Refuerzo**: Estas actividades están orientadas para aquellos alumnos/as que presentan un ritmo de aprendizaje algo más lento o que por diversos motivos no han alcanzado una evaluación positiva.
- **Actividad de Ampliación**: Estas actividades están orientadas para aquellos alumnos/as que tienen la necesidad de profundizar más sobre el tema. Además, se intentará enfocar como un “premio” para conseguir así una motivación extra.

9.4. Actividades complementarias y extraescolares

El departamento de Instalaciones y Mantenimiento ha previsto una visita a la PSA (Plataforma Solar de Almería) conjunta con el grupo de 1º IPC, 1º MITF y un grupo de alumnos procedentes de Francia que participan en el programa Erasmus+ del centro. La fecha de la visita está aún por concretar, aunque se prevé para el mes de marzo 2027.

10.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES.

10.1. Atención a la diversidad

Partimos del hecho de que ningún/a alumno/a es igual a otro/a, por lo que es preciso detectar las mejores estrategias de enseñanza para conseguir que el proceso de enseñanza aprendizaje sea satisfactorio.

Para asegurar una adecuada atención a la diversidad es preciso analizar los distintos niveles de aprendizaje del alumnado de forma permanente a lo largo del proceso de enseñanza. Con ello se conseguirá:

- Evitar que aparezcan o se establezcan dificultades en el aprendizaje.
- Mejorar la socialización y la autonomía del alumnado.
- Adaptar las actividades a la realidad del aula.
- Apreciar la diversidad entre compañeros/as como algo positivo, así como el respeto a las diferencias.

En este sentido se realizarán ejercicios y actividades con dificultad creciente de forma que sean sencillas de entender y realizar por los/las alumnos/as que presenten mayores dificultades de aprendizaje. En todo caso las actividades no supondrán una merma en el nivel que debe alcanzarse para asegurar la consecución de los objetivos del módulo.

De la misma forma se prevén actividades de ampliación y refuerzo para que puedan ser realizadas por los/las alumnos/as más avanzados/as. Las actividades versarán sobre la realización de trabajos con programas de ordenador e internet (uso de las TIC) o sobre la realización de ejercicios o prácticas más complejas relacionadas con la unidad que se trate.

Se mantendrá un contacto permanente con el departamento de orientación, así como con el profesorado de apoyo para programar actividades específicas y en consonancia con las desarrolladas por el resto de profesores/as.

Las actividades serán motivadoras y en caso de realizarse por grupos, estos serán heterogéneos.

Con todos estos puntos a tener en cuenta, se pretende que se fomente el aprendizaje constructivista de forma que el/la alumno/a sea protagonista de su propio aprendizaje y no se imponga un ritmo diferente al demandado por cada uno/a de ellos/as.

Finalmente, habrá que tener en cuenta las especiales circunstancias de aquellos alumnos/as que se encuentren trabajando en empresas a la vez que estudian, realizando un plan personalizado adaptado a su horario disponible que les permita conseguir las capacidades necesarias para obtener la titulación.

10.2. Integración del alumnado con necesidades educativas específicas.

Los alumnos y alumnas con necesidades específicas de apoyo educativo serán objeto de especial atención. La metodología de aula ha de tener en cuenta, previo asesoramiento de profesionales los métodos específicos que deben seguirse.

Según la información remitida por el departamento de orientación, en el grupo-clase no tenemos ningún alumnos NEAE.

En el caso de que fuera necesario promover la socialización de los/as alumnos/as con NEAE, teniendo en cuenta que la mayoría de sus intereses se corresponden con los del resto de sus compañeros/as, para lo cual tendremos que favorecer al máximo los encuentros con los demás y reducir el tiempo de segregación. Hay que tratar que sigan el ritmo normal en los módulos y trabajen a nivel más individual en las horas de algunos módulos que hayan dejado de cursarse.

La dinámica de trabajo con estos/as alumnos/as será compartida, entre el profesorado de los módulos y el de apoyo conjuntamente, de forma que se lleguen a tomar las siguientes decisiones:

- Adaptaciones del currículo.

- Adaptaciones de agrupamientos.

- Adaptaciones de tiempos.

- Adaptaciones de materiales y recursos.

Se tratará en cada unidad de determinar los aprendizajes que son nucleares para centrarse en ellos y poder eliminar conceptos complementarios con el fin de trabajar en lo fundamental. En todo caso las actividades no supondrán una merma en el nivel que debe alcanzarse para asegurar la consecución de los objetivos del módulo.

- Situación preferente en la primera fila de clase cerca de la pizarra, el profesor y el proyector.
- Agrupamientos en prácticas (tanto en aula como en taller) con compañeros que presenten menor dificultad en el aprendizaje de los contenidos del módulo profesional.
- La parte teórica de las pruebas escritas, en formato tipo test si es posible.
- Si detectamos que el alumno no es capaz de resolver alguna de las prácticas planteadas, se planteará otra de menor dificultad con la intención de que pueda adquirir las mismas competencias que el resto de compañeros.

11.- PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN.

La evaluación en su conjunto debe servir para mejorar el proceso educativo, es decir, para adoptar medidas que contribuyan al ajuste progresivo de la ayuda que puedan necesitar los alumnos.Por ello, a la hora de evaluar el proceso de enseñanza, hemos de considerar la importancia de evaluar:

- La Práctica Docente, que es una actividad personal y reflexiva que puede contar con el apoyo de cuestionarios de autoevaluación, cuestionarios de heteroevaluación para los alumnos/as (en los que éstos evalúen la adecuación de las explicaciones, actividades y procedimientos de evaluación, y realizan las propuestas de mejora oportunas).

- La Programación Corta o de Aula en que se concretará la Programación Didáctica. En ella analizaremos la adecuación de cada uno de los elementos de la programación y la temporalización real de la misma. Además, se detallarán las actividades realizadas cada día, gracias a la elaboración del diario de clase incluido en el cuaderno del profesor.

- La programación didáctica, para la que podemos contar con momentos como los siguientes: la reunión semanal del Departamento, la revisión trimestral del Plan Anual de Centro (y, dentro de él, la revisión de la Programación) y, en el último trimestre del curso, la elaboración de la Memoria Final de Curso, en la que realizaremos las correspondientes propuestas de mejora para el curso siguiente.

12.- BLOQUES TEMÁTICOS Y UNIDADES DIDÁCTICAS SEGÚN BLOQUES TEMÁTICOS Y TEMPORIZACIÓN.

12.1. Bloques temáticos.

Bloque	Título
Nº 1	**MONTAJE DE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR CON SEGURIDAD**. Capacita al alumnado para la selección de los equipos que componen una instalación solar térmica y una instalación fotovoltaica aislada, el montaje de instalaciones solares térmicas (individuales y colectivas) y el montaje del control de la instalación solar, así

	como los sistemas de alimentación eléctrica (convencional y mediante paneles fotovoltaicos). Permite al alumnado identificar los principales riesgos laborales de las operaciones a realizar, así como aplicar técnicas de prevención de riesgos y de protección medioambiental.
Nº 2	**ESTANQUEIDAD Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIONES**. Adiestra al alumnado en la realización de pruebas de estanquidad, para localizar y solucionar las posibles fugas en los circuitos. Por otro lado, los capacita para la puesta en marcha de una instalación solar, realizando las oportunas operaciones reglamentarias y comprobando los parámetros de funcionamiento.
Nº 3	**MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**. Capacita al alumnado para realizar operaciones de mantenimiento preventivo, según la normativa vigente y las recomendaciones de los fabricantes.
Nº 4	**REPARACIÓN DE AVERÍAS EN INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**. Adiestra al alumnado en la reparación de los elementos y equipos de las instalaciones solares, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

12.2. Relación de unidades de trabajo y temporización prevista.

Bloque Temático	Unidad Trabajo	Título	Temporización (horas)	RA	%RA
1	1	SELECCIÓN DE COMPONENTES DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	30	Nº 1	25%
1	2	MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	25	Nº 2	25%
2	3	PRUEBAS DE ESTANQUIDAD Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIONES	12	Nº 3	15%
1	4	MONTAJE DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ALIMENTACIÓN Y DE CONTROL	8	Nº 4	10%
3	5	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	8	Nº 5	10%
4	6	MANTENIMIENTO CORRECTIVO. REPARACIÓN DE AVERÍAS EN INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS.	12	Nº 6	10%
1	7	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	10	Nº 7	5%
TOTAL TEMPORIZACIÓN			105		100%

13.- UNIDADES DIDÁCTICAS: OBJETIVOS – CONTENIDOS - CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 1	SELECCIÓN DE COMPONENTES DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	30 HORAS

CONTENIDOS:

Conceptos (contenidos soporte):

- Energía solar térmica de baja temperatura y energía solar fotovoltaica.
- Clasificación por tamaños de las instalaciones solares térmicas de baja temperatura.
- Interpretación de esquemas de instalación: componentes de una instalación solar térmica.
- Interpretación de esquemas de instalación: clasificación de las instalaciones por el principio de circulación.
- Esquemas de principio normalizados. Simbología.
- Características y componentes de los colectores solares planos.
- Intercambiadores, acumuladores e interacumuladores.
- Sistema de control.
- Componentes de una instalación solar fotovoltaica: módulos o paneles fotovoltaicos; regulador de carga; baterías e inversor.

Técnicas, procedimientos y observaciones directas relacionadas:

- Interpretación y realización de esquemas de principio normalizados.
- Selección de elementos de una instalación solar térmica de baja temperatura con catálogos comerciales: selección de captadores de acuerdo con la documentación técnica y el CTE; selección del acumulador; selección del intercambiador; cálculo y dimensionado de tuberías; elección del grupo de circulación; selección del sistema de control en función del tipo de instalación.
- Selección de un equipo solar fotovoltaico para alimentar una instalación solar térmica sin conexión a la red, con catálogos comerciales: cálculo del consumo diario, de los paneles y de la batería para una instalación fotovoltaica aislada.
- Trabajar con autonomía en las tareas propuestas.
- Colaboración e integración en el grupo de trabajo.
- Interés por el uso de documentación técnica.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Actividades	Objetivos generales trabajados	Competencias asociadas
1) Realización de cuestionarios sobre las características ba sicas de los sistemas y componentes estudiados.	1	A
2) Realización de planos y esquemas de las instalaciones.	1,13	A
3) Selección de componentes y tuberías para el montaje de las instalaciones de energía solar térmica.	1, 2	A, B
4) Selección de elementos de una instalación fotovoltaica.	1, 2	A, B

Criterios de evaluación:

Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Actividades	Instrumento de evaluación	Técnicas
1. Selecciona	1.a. Se han inter-	1) Realización de cuestionarios	Actividades y tra-	Basadas en la obser-

los equipos que componen una instalación solar térmica, interpretando la documentación técnica y catálogos de fabricantes.	pretado los esquemas de la instalación.	sobre las características ba sicas de los sistemas y componentes estudiados. 2) Realización de planos y esquemas de las instalaciones.	bajos de clase. Participación activa. Exámenes.	vación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	1.b. Se han seleccionado los captadores de acuerdo con la documentación técnica.	3) Selección de componentes y tuberías para el montaje de las instalaciones de energía solar térmica.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	1.c. Se ha seleccionado el sistema de acumulación, según las especificaciones de la documentación técnica.	3) Selección de componentes y tuberías para el montaje de las instalaciones de energía solar térmica.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	1.d. Se han seleccionado los circuladores, intercambiadores, tuberías y demás componentes de la instalación.	3) Selección de componentes y tuberías para el montaje de las instalaciones de energía solar térmica.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	1.e. Se ha seleccionado el sistema de control en función del tipo de instalación.	3) Selección de componentes y tuberías para el montaje de las instalaciones de energía solar térmica.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	1.f. Se ha seleccionado el equipo solar fotovoltaico adecuado para alimentar una instalación sin conexión a la red.	4) Selección de elementos de una instalación fotovoltaica.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	**CORRECCIÓN**	**RECUPERACIÓN**
Según lo dispuesto en la tabla del apartado 6 y en el apartado 6.1, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 2	**MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**	**25 HORAS**

<u>CONTENIDOS</u>:

Conceptos (contenidos soporte):

- Tipo de montaje de la estructura según el CTE. Conceptos de "integración arquitectónica", "superposición" y "montaje general".
- Fases del montaje mecánico e hidráulico de una instalación.
- Organización del montaje de instalaciones térmicas: Plan de Montaje.
- Obra civil y desplazamiento e izado de equipos y materiales.
- Estructuras de sujeción de las instalaciones solares térmicas. Materiales. Tipos de anclajes.
- Montaje de captadores. Sistemas de agrupamiento y conexión. Métodos de equilibrado hidráulico. Orientación e inclinación.
- Técnicas y operaciones de ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción.
- Equilibrado hidráulico de las instalaciones.
- Herramientas y útiles para el montaje de estructuras y captadores sobre superficies planas e inclinadas.
- Materiales empleados en tuberías. Soldaduras, técnicas y métodos. Elementos y técnicas de montaje de captadores y su fijación e interconexión.
- Materiales aislantes y técnicas de aislamiento. Calorifugado.
- Tipos de válvulas.
- Montaje de equipos, tuberías, bombas y accesorios en instalaciones solares térmicas.

Técnicas, procedimientos y observaciones directas relacionadas:

- Realización del plan de montaje de los diferentes sistemas de la instalación solar térmica.
- Selección y operación de los medios y herramientas adecuados con la seguridad requerida.
- Replanteo de las instalaciones relacionando los planos y el espacio de montaje.
- Desplazamiento e izado de equipos y materiales.
- Montaje de las estructuras soporte de paneles en cubiertas planas e inclinadas.
- Fijación e interconexión de colectores en cubiertas planas e inclinadas.
- Ubicación, nivelación, alineación y fijación de los elementos que constituyen la instalación.
- Montaje y conexionado de la red de tuberías aplicando criterios de equilibrado hidráulico.
- Montaje de válvulas y otros elementos de medida y control específicos.
- Elección del tipo y espesor de aislamiento de cada circuito.
- Realización del montaje respetando los tiempos estipulados.
- Realización de las actividades de forma segura, con la calidad requerida.

Actividades	Objetivos generales trabajados	Competencias asociadas
1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la unidad de trabajo.	1,2	A, K
2) Desmontaje de equipos, tuberías y elementos específicos de instalaciones solares térmicas.	2,4,9,12	B, I
3) Ubicación y fijación de los paneles a las estructuras y ubicación (y fijación si procede) de los intercambiadores, acumuladores y sistemas de energía auxiliar.	2,3,4,6,12,13	A, B, C, D, K, L
4) Montaje de una instalación solar térmica por termosifón (sin circulador).	2,3,4,6,12,13	A, B, C, D, K, L
5) Montaje de una instalación solar térmica forzada (con circulador).	2,3,4,6,12,13	A, B, C, D, K, L

Criterios de evaluación:

Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Actividades	Instrumento de evaluación	Técnicas
2. Monta instalaciones solares térmicas (individuales y colectivas), interpretando planos y esquemas.	2.a. Se ha elaborado el plan de montaje de los diferentes sistemas de la instalación.	1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la unidad de trabajo. **4) Montaje de una instalación solar térmica por termosifón (sin circulador).** **5) Montaje de una instalación solar térmica forzada (con circulador).**	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes. Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas. Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	2.b. Se ha replanteado la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje.	**2) Desmontaje de equipos, tuberías y elementos específicos de instalaciones solares térmicas.** **4) Montaje de una instalación solar térmica por termosifón (sin circulador).** **5) Montaje de una instalación solar térmica forzada (con circulador).**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	2.c. Se han montado las estructuras soporte de paneles en cubiertas planas e inclinadas.	1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la unidad de trabajo. **3) Ubicación y fijación de los paneles a las estructuras y ubicación (y fijación si procede) de los intercambiadores, acumuladores y sistemas de energía auxiliar.**	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes. Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas. Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	2.d. Se ha realizado la fijación e	1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la	Actividades y trabajos de clase.	Basadas en la observación.

	interconexión de colectores en cubiertas planas e inclinadas.	unidad de trabajo. **4) Montaje de una instalación solar térmica por termosifón (sin circulador).** **5) Montaje de una instalación solar térmica forzada (con circulador).**	Participación activa. Exámenes. Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas. Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	2.e. Se ha realizado la ubicación, fijación, nivelación y alineación de los elementos que constituyen la instalación.	1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la unidad de trabajo. **Prácticas UT2 [4) y 5)]**	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes. Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas. Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	2.f. Se ha montado y conexionado la red de tuberías aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad.	1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la unidad de trabajo. **Prácticas UT2 [4) y 5)]**	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes. Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas. Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	2.g. Se ha seleccionado y operado con los medios y herramientas adecuados con la seguridad requerida.	1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la unidad de trabajo. **Prácticas UT2 [2), 3), 4) y 5)]**	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes. Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas. Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	2.h. Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.	**Prácticas UT2 [3), 4) y 5)]**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).

	2.i. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.	**Prácticas UT2 [3), 4) y 5)]**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	**CORRECCIÓN**	**RECUPERACIÓN**
Según lo dispuesto en la tabla del apartado 6 y en el apartado 6.1, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 3	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD Y PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES	12 HORAS

CONTENIDOS:

Conceptos soporte relacionados:

- Pruebas previas a la puesta en marcha y verificación del montaje.
- Limpieza del circuito primario.
- Pruebas de estanquidad y de presión.
- Determinación del procedimiento de puesta en funcionamiento: sistemas termosifón y sistemas de circulación forzada.
- Llenado del circuito secundario.
- Determinación de la mezcla agua-anticongelante a introducir en la instalación según el emplazamiento y la reglamentación vigente.
- Llenado del circuito primario con el fluido de trabajo.
- Verificación de las bombas y del sistema de control.
- Certificado de instalación y memoria técnica reglamentaria para la puesta en servicio.

Técnicas, procedimientos y observaciones directas relacionadas:

- Selección y uso de las herramientas apropiadas para las pruebas.
- Realización de pruebas de estanqueidad y verificación de las mismas.
- Llenado de las instalaciones.
- Purgado de instalaciones. Puntos críticos de purgado.
- Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en funcionamiento.
- Equilibrado hidráulico y ajuste de caudal circulante.
- Ajuste de la velocidad de la bomba circuladora y del sistema de control.
- Completar el certificado de instalación y la memoria técnica reglamentaria.
- Rigor en la realización de las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas, con orden y limpieza.
- Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas.
- Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

Actividades	**Objetivos generales trabajados**	**Competencias asociadas**
1) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de un equipo solar con circulación por termosifón.	2,4,10,11	J
2) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de una instalación solar térmica de circulación forzada.	2,4,10,11	J
3) Completar el certificado de instalación y la memoria técnica reglamentaria para la puesta en servicio.	1,12	A, K

Criterios de evaluación:

Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Actividades	Instrumento de evaluación	Técnicas
3. Realiza pruebas de estanqueidad y la puesta en marcha de la instalación, aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios.	3.a. Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad.	3) Completar el certificado de instalación y la memoria técnica reglamentaria para la puesta en servicio.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	3.b. Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.	**1) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de un equipo solar con circulación por termosifón.** **2) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de una instalación solar térmica de circulación forzada.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	3.c. Se ha realizado la prueba de estanqueidad alcanzando las presiones estipuladas.	**1) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de un equipo solar con circulación por termosifón.** **2) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de una instalación solar térmica de circulación forzada.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	3.d. Se han localizado, solucionado las posibles fugas en los circuitos.	**1) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de un equipo solar con circulación por termosifón.** **2) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de una instalación solar térmica de circulación forzada.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	3.e. Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material,	**1) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de un equipo solar con circulación por termosifón.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa.	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas.

	con la calidad requerida.	**2) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de una instalación solar térmica de circulación forzada.**	Exámenes (en caso de no asistencia).	Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	3.f. Se han solventado posibles contingencias surgidas en el proceso, en tiempos de ejecución justificados.	**1) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de un equipo solar con circulación por termosifón.** **2) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de una instalación solar térmica de circulación forzada.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	3.g. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza respetando los tiempos estipulados.	**1) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de un equipo solar con circulación por termosifón.** **2) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de una instalación solar térmica de circulación forzada.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	3.h. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	**1) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de un equipo solar con circulación por termosifón.** **2) Realización de pruebas de estanqueidad y Puesta en marcha de una instalación solar térmica de circulación forzada.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	**CORRECCIÓN**	**RECUPERACIÓN**
Según lo dispuesto en la tabla del apartado 6 y en el apartado 6.1, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4	MONTAJE DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ALIMENTACIÓN Y DE CONTROL	8 HORAS

CONTENIDOS:

Conceptos soporte relacionados:

- Normativa aplicable a las instalaciones eléctricas de control de instalaciones solares.
- Sistemas de regulación y control en instalaciones solares térmicas.
- Interpretación y elaboración del esquema eléctrico de una instalación solar térmica de circulación forzada.
- Interpretación y elaboración del esquema eléctrico de una instalación solar fotovoltaica sin conexión a la red eléctrica.

Técnicas, procedimientos y actitudes relacionadas:

- Realización el plan de montaje y la selección de los materiales y herramientas.
- Elaboración de esquemas eléctricos de instalaciones solares térmicas y fotovoltaicas.
- Montaje de cuadros eléctricos en instalaciones solares.
- Montaje y conexión de elementos de control periféricos (sondas, termostatos y válvulas, entre otros), en instalaciones solares.
- Programación de sistemas de control automáticos.
- Montaje básico de paneles fotovoltaicos.
- Aplicación y cumplimiento de las medidas de seguridad en operaciones de montaje de elementos eléctricos y de control automático.
- Manejo de las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requeridas.
- Realización de los trabajos con orden y limpieza.

Actividades	Objetivos generales trabajados	Competencias asociadas
1) Elaboración del esquema eléctrico de una instalación solar térmica con circulación por bomba.	1,7	A, E, K
2) Montaje y regulación (programación) de una centralita solar.	2,7,10,11,12,13	A,B,C,E,G,J,K,L
3) Elaboración del esquema eléctrico de una instalación solar fotovoltaica sin conexión a red.	1,7	A, E, K
4) Montaje de paneles fotovoltaicos para una instalación sin conexión a la red eléctrica y conexionado al sistema eléctrico según esquema.	2,3,4,6,7,10,11,12,13	A,B,C,E,G,J,K,L

Criterios de evaluación:

Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Actividades	Instrumento de evaluación	Técnicas
4. Monta los sistemas de alimentación eléctrica (convencional y mediante paneles fotovol-	4.a. Se han interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.	1) Elaboración del esquema eléctrico de una instalación solar térmica con circulación por bomba.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	4.b. Se han montado	**2) Montaje y regulación**	Actividades prácti-	Basadas en la obser-

taicos. y de control de la instalación solar, interpretando esquemas e instrucciones del fabricante.	los cuadros eléctricos de protección, mando y potencia.	**(programación) de una centralita solar.**	cas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	vación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	4.c. Se han conexionado los elementos y equipos periféricos.	**2) Montaje y regulación (programación) de una centralita solar.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	4.d. Se ha verificado la fiabilidad de las conexiones eléctricas de la instalación.	**2) Montaje y regulación (programación) de una centralita solar.** **4) Montaje de paneles fotovoltaicos para una instalación sin conexión a la red eléctrica y conexionado al sistema eléctrico según esquema.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	4.e. Se han programado el sistema de control.	**2) Montaje y regulación (programación) de una centralita solar.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	4.f. Se ha interpretado el esquema de conexionado del sistema fotovoltaico para una instalación sin conexión a la red eléctrica.	3) Elaboración del esquema eléctrico de una instalación solar fotovoltaica sin conexión a red.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	4.g. Se han conexionado los paneles fotovoltaicos para alimentación directa o mediante baterías al sistema eléctrico.	**4) Montaje de paneles fotovoltaicos para una instalación sin conexión a la red eléctrica y conexionado al sistema eléctrico según esquema.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	4.h. Se ha operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requeridas.	**2) Montaje y regulación (programación) de una centralita solar.** **4) Montaje de paneles fotovoltaicos para una instalación sin conexión a la red eléctrica y conexionado al sistema eléctrico según esquema.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	4.i. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.	**2) Montaje y regulación (programación) de una centralita solar.** **4) Montaje de paneles fotovoltaicos para una instalación sin conexión a la red eléctrica y conexionado al**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de

		sistema eléctrico según esquema.		informes de taller).

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	**CORRECCIÓN**	**RECUPERACIÓN**
Según lo dispuesto en la tabla del apartado 6 y en el apartado 6.1, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 5	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	8 HORAS

CONTENIDOS:

Conceptos soporte relacionados:

- Programa de mantenimiento preventivo: plan de vigilancia y plan de mantenimiento preventivo.
- Operaciones mecánicas en el mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- Incrustaciones: problemática, tratamientos y técnicas de limpieza.
- Protección contra la legionella en instalaciones de agua caliente sanitaria.

Técnicas, procedimientos y actitudes relacionadas:

- Determinación de las tareas de vigilancia y mantenimiento, y su periodicidad.
- Manipulación de equipos, herramientas e instrumentos de medida sobre las instalaciones.
- Comprobación de la mezcla anticongelante.
- Realización de los procesos de limpieza y desinfección de instalaciones solares térmica.
- Elaboración de informes en los que se contemplan: las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.
- Realización de las actividades de forma segura, con la calidad requerida.

Actividades	Objetivos generales trabajados	Competencias asociadas
1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la unidad de trabajo.	2,9,10,13	A, F, I, K
2) Limpieza del circuito primario y del acumulador de un equipo termosifón y de una instalación solar térmica de circulación forzada. Comprobación previa de la mezcla anticongelante del primario.	**2,5,8,9,10,11,12,13**	**A,B,F,G,H,I,J, ,K,L**

Criterios de evaluación:

Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Actividades	Instrumento de evaluación	Técnicas
5. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo, interpretando la normativa vigente y las recomendaciones de los fabricantes.	5.a. Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos susceptibles de ser inspeccionados.	1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la unidad de trabajo.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	5.b. Se han interpretado los procedimientos descritos en un plan de intervenciones de mantenimiento.	1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la unidad de trabajo.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	5.c. Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo sobre la instalación (sistema de captación, sistema de	**2) Limpieza del circuito primario y del acumulador de un equipo termosifón y de una instalación solar térmica de circulación forzada.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa.	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas.

	acumulación, sistema de intercambio, circuito hidráulico, sistema eléctrico y de control y sistema de energía auxiliar..	**Comprobación previa de la mezcla anticongelante del primario.**	Exámenes (en caso de no asistencia).	Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	5.d. Se ha determinado la eficiencia energética, analizando las medidas de los parámetros.	**2) Limpieza del circuito primario y del acumulador de un equipo termosifón y de una instalación solar térmica de circulación forzada. Comprobación previa de la mezcla anticongelante del primario..**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	5.e. Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados, los resultados obtenidos y las posibles mejoras en ahorro energético y rendimientos.	**2) Limpieza del circuito primario y del acumulador de un equipo termosifón y de una instalación solar térmica de circulación forzada. Comprobación previa de la mezcla anticongelante del primario.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	5.f. Se ha seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para las operaciones de mantenimiento preventivo.	**2) Limpieza del circuito primario y del acumulador de un equipo termosifón y de una instalación solar térmica de circulación forzada. Comprobación previa de la mezcla anticongelante del primario.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	5.g. Se han realizado las actividades de forma segura, con la calidad requerida.	**2) Limpieza del circuito primario y del acumulador de un equipo termosifón y de una instalación solar térmica de circulación forzada. Comprobación previa de la mezcla anticongelante del primario.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	**CORRECCIÓN**	**RECUPERACIÓN**
Según lo dispuesto en la tabla del apartado 6 y en el apartado 6.1, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 6	MANTENIMIENTO CORRECTIVO. REPARACIÓN DE AVERÍAS EN INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS.	12 HORAS

CONTENIDOS:

Conceptos soporte relacionados:

- Diagnóstico de averías en instalaciones solares térmicas:
  - No funcionan las bombas.
  - Hay baja presión en el circuito cuando está frío y parado.
  - Funcionan las bombas, pero el caudal y la presión son bajos.
  - Las bombas dan presiones altas y caudales bajos.
  - Las bombas producen ruidos anormales.
  - Existen fugas en el circuito primario.
  - La válvula de seguridad descarga excesivamente o tiene goteos.
  - El cristal o las juntas del colector están dañados.
  - Deterioro o rotura del aislamiento de equipos y tuberías.
- Diagnóstico de averías eléctricas.
- Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje de componentes de la instalación solar térmica.

Técnicas, procedimientos y observaciones directas relacionadas:

- Resolución de averías en las instalaciones por técnicas de sustitución o reparación del componente averiado.
- Elaboración del informe de intervención con las averías diagnosticadas y las reparaciones efectuadas.
- Responsabilidad, orden y limpieza en la realización de las operaciones.
- Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje, tanto de los materiales como de las herramientas.
- Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Actividades	Objetivos generales trabajados	Competencias asociadas
1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la unidad de trabajo.	8	H, I
2) Diagnóstico y reparación de una bomba de circulación solar. Realización del informe de intervención.	8, 9	H, I

Criterios de evaluación:

Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Actividades	Instrumento de evaluación	Técnicas
6. Repara los elementos y equipos de las instalaciones solares, apli-	6.a. Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y	1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la unidad de trabajo.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.

cando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.	de la observación de la instalación.			
	6.b. Se ha localizado la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones solares térmicas.	**2) Diagnóstico y reparación de una bomba de circulación solar. Realización del informe de intervención.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	6.c. Se ha determinado la secuencia de intervención para la reparación, dependiendo del tipo de avería (eléctrica e hidráulica entre otras).	1) Cuestionarios tipo test sobre los conceptos estudiados en la unidad de trabajo.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	6.d. Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para la reparación.	**2) Diagnóstico y reparación de una bomba de circulación solar. Realización del informe de intervención.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	6.e. Se ha realizado las operaciones de desmontaje de acuerdo con las características técnicas de los equipos y elementos.	**2) Diagnóstico y reparación de una bomba de circulación solar. Realización del informe de intervención.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	6.f. Se han sustituido o en su caso reparado los componentes dañados o averiados.	**2) Diagnóstico y reparación de una bomba de circulación solar. Realización del informe de intervención.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	6.g. Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento de la instalación.	**2) Diagnóstico y reparación de una bomba de circulación solar. Realización del informe de intervención.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	6.h. Se ha realizado el mantenimiento correctivo de acuerdo con los criterios de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.	**2) Diagnóstico y reparación de una bomba de circulación solar. Realización del informe de intervención.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	6.i. Se ha elaborado un informe de trabajo post reparación de las actividades desarrolladas, los proce-	**2) Diagnóstico y reparación de una bomba de circulación solar. Realización del informe de intervención.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación acti-	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácti-

	dimientos utilizados y los resultados obtenidos.		va. Exámenes (en caso de no asistencia).	cas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	**CORRECCIÓN**	**RECUPERACIÓN**
Según lo dispuesto en la tabla del apartado 6 y en el apartado 6.1, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 7	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	10 HORAS

CONTENIDOS:

Conceptos soporte relacionados:

- Factores y situaciones de riesgo: Relacionados con el ambiente mecánico y los equipos de trabajo. Riesgos eléctricos. Trabajos en altura. Agentes físicos, químicos y biológicos. Riesgos en la manipulación de refrigerantes. Organización del trabajo (manipulación de cargas).
- Equipos de protección individual.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Manipulación de fluidos caloportadores diluidos o concentrados, soluciones de limpieza de paneles solares, líquidos desincrustantes para instalaciones solares y otros productos.
- Impacto medioambiental de las instalaciones solares térmicas y de las fotovoltaicas.

Técnicas, procedimientos y observaciones directas relacionadas:

- Evaluación e identificación de los riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares térmicas.
- Uso adecuado de los equipos de protección individual.
- Trabajo colaborativo de orden y limpieza en zonas comunes.
- Aplicación y cumplimiento de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental.
- Cumplimiento de la normativa referente a la gestión de residuos.

Actividades	Objetivos generales trabajados	Competencias asociadas
1)Esquema con los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas a tener en cuenta en los trabajos con materiales, herramientas, máquinas y medios de transporte.	11	L
2)Ejercicio sobre identificación y clasificación de los riesgos relativos al uso de las herramientas y equipos del taller.	11	L
3)Tablas con los equipos de protección comunes para realizar los trabajos del aula-taller y los equipos específicos necesarios para determinados trabajos realizados en el taller.	11	L
4) Actividad transversal: Manejo de las máquinas respetando las normas de seguridad.	4,11,12,13	L
5) Actividad transversal: Uso de las medidas de seguridad y protección personal requerido en los trabajos del taller.	11,12,13	L
6) Actividad transversal: Organización de grupos de alumnos/as de orden y limpieza de zonas comunes con rotación semanal.	11,12,13	L
7) Elaboración de una tabla con las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	11	L
8) Elaboración de una tabla con los residuos generados en el taller (peligrosos y no peligrosos), tratamiento, clasificación y transporte por el gestor de residuos.	11	L

Criterios de evaluación:

Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Actividades	Instrumento de evaluación	Técnicas
Nº 7: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.	7.a. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	1)Esquema con los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas a tener en cuenta en los trabajos con materiales, herramientas, máquinas y medios de transporte.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Trabajo de investigación y desarrollo.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	7.b. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de corte y conformado, entre otras.	2)Ejercicio sobre identificación y clasificación de los riesgos relativos al uso de las herramientas y equipos del taller.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Trabajo de investigación y desarrollo.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	7.c. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros. de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.	3)Tablas con los equipos de protección comunes para realizar los trabajos del aula-taller y los equipos específicos necesarios para determinados trabajos realizados en el taller.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Trabajo de investigación y desarrollo.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	7.d. Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.	**4) Actividad transversal: Manejo de las máquinas respetando las normas de seguridad.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa.	Basadas en la observación directa en el taller. Escritas (elaboración y corrección de fichas o partes de taller).
	7.e. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	**5) Actividad transversal: Uso de las medidas de seguridad y protección personal requerido en los trabajos del taller.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa.	Basadas en la observación directa en el taller. Escritas (elaboración y corrección de fichas o partes de taller).
	7.f. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguri-	**6) Actividad transversal: Organización de grupos de alumnos/as de orden y limpieza de zonas comunes con rotación semanal.**	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa.	Basadas en la observación directa en el taller. Escritas (elaboración y corrección de fichas o partes de

	dad y protección personal requeridas.			taller).
	7.g. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares térmicas así como de sus instalaciones asociadas.	3)Tablas con los equipos de protección comunes para realizar los trabajos del aula-taller y los equipos específicos necesarios para determinados trabajos realizados en el taller.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Trabajo de investigación y desarrollo.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	7.h. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	7) Elaboración de una tabla con las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Trabajo de investigación y desarrollo.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	7.i. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	8) Elaboración de una tabla con los residuos generados en el taller (peligrosos y no peligrosos), tratamiento, clasificación y transporte por el gestor de residuos.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Trabajo de investigación y desarrollo.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	**CORRECCIÓN**	**RECUPERACIÓN**
Según lo dispuesto en la tabla del apartado 6 y en el apartado 6.1, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.