



## Comunidad de Madrid A INFORMATIVA PARA EL ALUMNO

Técnico en Instalaciones de Producción de Calor y Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización. (IMAM12) “FORMACIÓN DUAL”

**Módulo Profesional:** M11: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR

**Curso:** Segundo

**Horas semanales:** 3

**Profesor:** Luis Antonio García Llamas

Las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título son las siguientes:

Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas ENA190\_2 (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre):

UC0602\_2: Montar captadores, equipos y circuitos hidráulicos de instalaciones solares térmicas.

UC0605\_2: Mantener instalaciones solares térmicas.

### 1.- Resultados de aprendizaje:

- Selecciona los equipos que componen una instalación solar térmica, interpretando la documentación técnica y catálogos de fabricantes.
- Monta instalaciones solares térmicas (individuales y colectivas) interpretando planos y esquemas.
- Realiza pruebas de estanqueidad de los circuitos de la instalación, aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios.
- Monta los sistemas de alimentación eléctrica (convencional y mediante paneles fotovoltaicos) y de control de la instalación solar, interpretando esquemas e instrucciones del fabricante.
- Realiza operaciones de mantenimiento preventivo, interpretando la normativa vigente y las recomendaciones de los fabricantes.
- Repara los elementos y equipos de las instalaciones caloríficas, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

### 2 - Contenidos Básicos:

- Tipología de instalaciones solares, elementos de una instalación solar (colectores o paneles solares térmicos, tuberías, bomba, centralita, sondas, disipadores de calor, válvulas termostáticas, ...) y materiales utilizados en instalaciones solares.
- Dimensionamiento de los elementos de una instalación solar de ACS. Aplicaciones informáticas.
- Normativa e interpretación de documentación técnica y reglamentaria en instalaciones solares.
- Montaje de instalaciones solares térmicas: replanteo de la instalación, técnicas de fijación, alineación, nivelación, ensamblado y acoplamiento de captadores y demás elementos de una instalación solar y componentes. Técnicas de tendido de redes de fluido caloportador, retorno invertido, equilibrado hidráulico y calorifugado de tuberías.
- Pruebas de estanqueidad y puesta en marcha de la instalación: mezcla agua-anticongelante a introducir en la instalación según el emplazamiento y la reglamentación vigente. Llenado y purgado de las instalaciones, valores de presión a alcanzar en las pruebas de estanqueidad. Ajuste de caudal circulante.
- Mantenimiento de instalaciones solares térmicas: mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones. Protección contra la legionella en instalaciones de agua caliente sanitaria. Tratamientos anticorrosión en equipos e instalaciones, incrustaciones, limpieza, mezcla anticongelante y operaciones periódicas de mantenimiento según reglamentación vigente.
- Reparación de averías en instalaciones solares térmicas: tipología de averías, técnicas de desmontaje, montaje y reparación y solución de averías.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

### 3.- Metodología:

- El seguimiento y desarrollo de la enseñanza se realizará sobre; aprendizaje individual del alumno y en grupos de alumnos.
- Los contenidos son de tipo teórico-práctico, realizándose los contenidos teóricos en el aula y los de tipo práctico en el taller trabajando en pequeños grupos de alumnos.

### 4.- Evaluación:

### **Criterios de Evaluación.**

- Clasificar las instalaciones solares de agua indicando el ámbito de aplicación para cada una de ellas.
- Identificar los diferentes elementos de una instalación en los planos y explicar su funcionamiento.
- Replantear la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje
- Describir los requerimientos fundamentales de los reglamentos aplicables a estas instalaciones.
- Realizar los cálculos necesarios para la configuración de las instalaciones solares para obtención de ACS.
- Documentar el proceso que se va a seguir en el montaje y puesta en marcha de las instalaciones solares térmicas.
- Realizar el montaje de una pequeña instalación solar térmica para producción de ACS.
- Regular la instalación de acuerdo a las especificaciones iniciales.
- Explicar la tipología de las averías que se presentan en las instalaciones solares térmicas.
- Explicar las operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas en los elementos de una instalación solar térmica.
- Realizar las comprobaciones de funcionamiento y ajuste de los elementos de seguridad de una instalación solar térmica.
- Realizar los trabajos en instalaciones solares térmicas con orden y limpieza de forma segura y respetando las medidas de protección al medio ambiente.

### **Criterios Mínimos Exigibles.**

- Interpretar diagramas, esquemas y los conceptos fundamentales sobre una instalación solar térmica.
- Explicar las funciones y aplicación de los elementos que configuran una sencilla instalación solar térmica.
- Dimensionar una instalación solar térmica para ACS
- Documentar el proceso a seguir para el montaje de una sencilla instalación solar térmica para generación de ACS.
- Dimensionar una instalación solar térmica para ACS
- Describir la tipología de las averías que presentan los equipos e instalaciones solares térmicas .
- Plantear un correcto mantenimiento para subsanar las averías de pequeñas instalaciones solares térmicas.
- Aplicar correctamente las normas de seguridad exigidas en este tipo de instalaciones.

### **Criterios y Procedimiento de Calificación.**

- Se realizarán dos evaluaciones, una por cada trimestre. La nota final del módulo será la media aritmética de los dos trimestres.

- La asistencia a clase es obligatoria.

**- El alumno suspenderá la evaluación por faltas de asistencia a clase (justificadas o no justificadas) si alcanza el 25% del cómputo horario del módulo en cada evaluación.**

- La nota de cada evaluación se obtendrá realizando la media ponderada de los siguientes apartados:

- Realización de exámenes..... 70 % de la nota
- Realización de prácticas y trabajos..... 20 % de la nota
- Hábito de trabajo y asistencia..... 10 % de la nota

- El alumno deberá entregar los ejercicios y trabajos propuestos el día señalado, de no hacerlo se le calificará con cero puntos. Debe entregar como mínimo el 50% de los trabajos.

- El alumno será calificado positivamente, pudiendo no superar algún examen con una nota de al menos tres puntos, debiéndose compensar dicha nota con los exámenes aprobados hasta llegar a cinco puntos de nota media en el periodo que se evalúa. En caso contrario se le calificará negativamente la evaluación debiendo proceder a su recuperación total.

El alumno que no se presente a un examen por causa debidamente justificada, podrá presentarse a un examen equivalente en el periodo lectivo.

### **5.- Recuperación:**

#### **Ordinaria.**

- Se realizará una recuperación con examen teórico y entrega de trabajos pendientes, después de cada evaluación.
- Se realizará una recuperación con examen teórico y entrega de algún trabajo en marzo para aquellos alumnos que no hayan superado el examen de recuperación de la evaluación correspondiente.

#### **Extraordinaria.**

- Los alumnos que tengan este módulo pendiente podrán acceder a la FCT siempre que el equipo educativo lo considere conveniente.
- Aquellos alumnos que no realicen la FCT, deberán asistir obligatoriamente a clase haciendo los trabajos y exámenes que se planteen durante el tercer trimestre y serán evaluados teniendo en cuenta los criterios de evaluación y mínimos exigibles de la evaluación ordinaria de marzo.
- Aquellos alumnos a los que el equipo educativo les autorice a realizar la FCT durante el periodo ordinario, tendrán que asistir al seguimiento del módulo pendiente, durante las visitas que realice al centro quincenalmente. Dicho seguimiento consistirá en aclaración de dudas, entrega de trabajos y realización de exámenes.

### **6.- Libros y materiales:**

- Apuntes que dará el profesor al comienzo de curso.
- Reglamento de las instalaciones.
- Herramientas que el profesor mandará traer al comienzo de curso.

### **7.- Actividades complementarias:**

La asistencia a las actividades complementarias es obligatoria.

Se realizará la visita al salón internacional de la CLIMATIZACION, a GENERA y a MATELEC