

Curso de “PROYECTOS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS PARA CALENTAMIENTO DE AGUA”

1. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

La situación energética nacional, por virtud de su dependencia de factores externos y la incertidumbre en el abastecimiento futuro de la región, impone la adopción de medidas que permitan diversificar la matriz energética incorporando energías renovables como la energía solar térmica (EST). La ley Nº 18.585 declaró de interés nacional el desarrollo, la investigación y la formación en el uso de la EST y estableció un cronograma de incorporación de EST en las construcciones nuevas o rehabilitación de las existentes para lo que asignó competencia al Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) para la determinación de la normativa a exigir al equipamiento de EST. En virtud de sus atribuciones el Ministerio de Industria, Energía y Minería a través de la Dirección Nacional de Energía (DNE) realiza múltiples programas y actividades para promover el uso de las aplicaciones de la energía solar térmica.

La tecnología solar térmica de baja temperatura (inferior a 100°C) tiene los mejores rendimientos de transformación de la radiación solar en energía útil, del orden del 50-60%, lo que permite pueda ser perfectamente utilizada para abastecer las necesidades térmicas a esas temperaturas. De estas aplicaciones ocupan un lugar preferente los sistemas de producción de agua caliente sanitaria. Adicionalmente, la sencillez de la tecnología es una de las ventajas fundamentales de las instalaciones solares térmicas que facilita su implantación.

Los objetivos de la docencia son:

- Adquirir conocimientos de la tecnología solar térmica, su potencialidad, las principales aplicaciones, los agentes implicados en su desarrollo y la normativa que afecta a su aplicación.
- Aprender los criterios prácticos, y síntesis de los aspectos teóricos en los que se basan, para el diseño y ejecución de proyectos de instalaciones solares térmicas de ACS.
- Conocer los métodos de cálculos de las prestaciones y los procedimientos utilizados para dimensionar y seleccionar componentes haciendo aplicación práctica de los mismos.
- Comprender el funcionamiento de las instalaciones solares térmicas y las condiciones para mejorar su aprovechamiento y durabilidad.

El curso establece las bases teóricas y prácticas necesarias para realizar proyectos de instalaciones solares aplicados a distintas tipologías de vivienda y edificios de cualquier tipo, analizando los condicionantes para su integración arquitectónica así como desarrollando el diseño y dimensionado de los diferentes sistemas de la instalación. Como aplicación real de los conocimientos adquiridos, los alumnos deberán realizar un proyecto completo que cumpla los requisitos requeridos por la URSEA.

2. PROGRAMA Y CONTENIDOS

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Alcance y contenidos

El consumo de energía para agua caliente sanitaria

Generalidades de las instalaciones solares térmicas

Conceptos de radiación y geometría solar que se aplican en proyectos

CAPÍTULO 2. COMPONENTES

Conceptos del colector solar térmico que se utilizan en proyectos

Acumulador solar

Otros componentes del circuito hidráulico y de control

CAPÍTULO 3. CONFIGURACIONES

Tipología de los sistemas solares térmicos

Diferencias entre sistema solar prefabricado y a medida

Instalaciones solares térmicas

Instalaciones para edificios multivivienda

Esquemas de funcionamiento

CAPÍTULO 4. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Presión de trabajo

Temperaturas de trabajo

Formación y propagación del vapor

Fluido de trabajo

Flujo inverso

Dispositivos de seguridad y protección

CAPÍTULO 5. INTEGRACIÓN DE LOS SST EN UNA EDIFICACIÓN.

Condicionantes urbanísticos y edificios

Integración arquitectónica y estética visual

Seguridad y soluciones estructurales

Optimización energética

Estudio de las posibles soluciones

Incorporación de pequeñas instalaciones

Incorporación de grandes instalaciones

CAPÍTULO 6. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

Sistema de captación

Sistema de acumulación

Potencia y caudales de los circuitos

Intercambiador de calor
Circuito hidráulico
Equipos de medida
Aislamiento de la red hidráulica
Sistema eléctrico y de control

CAPÍTULO 7. CÁLCULO DE PRESTACIONES ENERGÉTICAS

Objetivos del cálculo
Métodos de cálculo utilizables
Parámetros de demanda o de uso
Cálculo del consumo de energía térmica
Parámetros climáticos
Utilización del método de cálculo f-chart

CAPÍTULO 8. DOCUMENTOS, CONTENIDOS Y TIPOLOGÍA DE PROYECTOS

Documentación y formatos
Documentación de proyecto
Formatos recomendados
Documentos de referencia
Requisitos y procedimientos reglamentados

3. BIBLIOGRAFÍA

1. Peuser, F., Remmers, K., y Schnauss, M. (2005). Sistema Solares Térmicos: Diseño e instalación. Progensa, Sevilla, España.
2. Duffie, J. y Beckman, W. (2006). Solar Engineering of Thermal Processes. Wiley and Sons, Hoboken, New Jersey, Third edition.
3. Beckman, W., Klein, S., y Duffie, J. (1982). Proyecto de Sistemas Térmico-solares por el método de las curvas-f. Editorial Index.
4. López Lara, G., Kasper, B., y Weyres-Borchert, B. (2004). Instalaciones Solares Térmicas: Manual para uso de Instaladores, Fabricantes, Proyectistas, Ingenieros y Arquitectos, Instituciones de Enseñanza y de Investigación. SODEAN, España.
5. Ruiz Hernández, V., López Lara, G., y Martínez Escribano, J. (2004). Instalaciones Solares Térmicas para Producción de Agua Caliente Sanitaria. ATECYR Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración
6. ASIT (2010) Guía ASIT de la Energía Solar Térmica. ASIT Asociación Solar de la Industria Térmica, España.
7. Manual de Energía Solar Térmica e Instalaciones Asociadas – Facultad de Arquitectura – Universidad ORT Uruguay
8. Manual Técnico de Energía Solar Térmica (2013) Volumen II: Aspectos Técnicos y Normativos
9. Manual II de los Sistemas Solares Térmicos – Corporación de Desarrollo Tecnológico – GEF/PNUD – Ministerio de Energía – Chile
10. Colección Documentos Técnicos de Instalaciones en la Edificación ATECYR Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración