



Capacitación en Energía Solar Diplomado IDIEM

Prof. Roberto Román L.
Departamento de Ingeniería Mecánica
Universidad de Chile

Introducción y Objetivos:

Este documento presenta los contenidos y objetivos de las cuatro clases que dictará el suscrito en el Diplomado organizado por IDIEM. Además de los contenidos y objetivos, se entra en cierto detalle de las actividades complementarias y las competencias que debe lograr el alumno que sigue este ciclo formativo.

Módulo I: Aspectos básicos de radiación solar. Energía solar.

Contenidos:

- Antecedentes históricos de la energía solar.
- Movimientos aparentes del sol
- Radiación solar: componentes, medición.
- Leyes de Wien, intercambio térmico.
- Fuentes de datos de radiación solar.
- Métodos de cálculo aproximado de radiación solar.
- Métodos de cálculo de radiación solar sobre planos inclinados.
- Teoría elemental del colector solar térmico.

Aplicaciones y Ejercicios:

- Datos de radiación solar. Análisis, comparaciones y ejercicios.
- Método de cálculo de radiación solar en días despejados. Que ocurre en días con nubosidad.
- Introducción a Retscreen: desde el punto de vista de base de datos para proyectos.

Módulo 2: Colectores solares térmicos. Sistemas con colectores solares térmicos. Uso para agua caliente sanitaria. Uso en calefacción con sistemas activos.

- Teoría elemental del colector plano.
- Diferentes tipos de colectores solares.
- Sistemas solares con colectores para agua caliente.
- Sistemas solares con colectores que calientan aire.
- Detalles de los sistemas solares.



- Sistemas de calefacción con bombas de calor.
- Sistemas híbridos: solar – bombas de calor.
- Introducción a conceptos asociados a calefacción: Factor de pérdida térmico global. Pérdidas por conducción y ventilación. Concepto de grados-día de calefacción. Temperaturas de diseño.

Aplicaciones y Ejercicios:

- Retscreen como herramienta para diseñar sistemas de agua caliente sanitaria.
- Ejercicio de diseño de un sistema de agua caliente sanitaria.
- Retscreen como herramienta para un sistema de calefacción.

Módulo 3: Bombas de calor, sistemas geotérmicos (acoplados a suelo). Introducción a sistemas solares pasivos.

- Teoría elemental de la bomba de calor.
- Sistemas de bomba de calor acoplado a suelo (sistemas llamados “geotérmicos”).
- Aplicaciones de sistemas de bombas de calor.
- Introducción a sistemas solares pasivos: sistemas directos, indirectos y con captación aislada. Elementos de diseño de sistemas solares pasivos. Ejemplos de aplicación.

Aplicaciones y Ejercicios:

- Sistema de calefacción utilizando bomba de calor y otros tipos de calefactores (por ejemplo calefacción a pellets de madera).
- Sistema de calefacción utilizando bomba de calor acoplada a suelo (“geotérmico”).

Módulo 4: Sistemas fotovoltaicos aplicados a construcción. Trabajos de síntesis.

- Teoría elemental de la celda fotovoltaica.
- Tecnologías existentes.
- Características de sistemas fotovoltaicos.
- Aspectos esenciales del dimensionamiento. Incluyendo componentes básicos.
- Sistemas FV aislados y sistemas conectados a red.

- Recapitulación y trabajo de síntesis.

Aplicaciones y Ejercicios:

- Dimensionamiento de sistemas FV independientes de la red.



fcfm

Ingeniería Mecánica
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

- Dimensionamiento de sistemas FV conectados a red.
- Trabajo de síntesis de los módulos.

Santiago, Julio de 2010