

ME-716 Aplicaciones Térmicas de la Energía Solar

Objetivos y Estructura de Curso

Agosto de 2006

Roberto Román L.

1 Introducción y Objetivos:

En este documento deseamos presentar los objetivos y estructura del curso de Aplicaciones Térmicas de la Energía Solar.

Los objetivos básicos del curso son:

- **Desde el punto de vista del recurso radiación solar:** poder calcular posición del sol en cualquier época del año y latitud con respecto a plano horizontal y plano con cualquier inclinación y azimut. Poder estimar la radiación solar disponible teórica para superficies planas e inclinadas con cualquier azimut. Esto en forma instantánea y promedio. Conocer y saber aplicar el espectro solar de acuerdo a las relaciones de Boltzmann. Conocer y saber la operación básica de piranómetros y pirheliómetros. Saber calcular radiación en plano inclinado conociendo los datos en plano horizontal. Esto para cualquier azimut del plano. Conocer y saber aplicar modelos de estimación de radiación solar en base a datos existentes.
- **Conversión Térmica de Energía Solar:** fundamentos de conversión térmica. Teoría básica del colector plano. Modelos a régimen permanente. Modelos a régimen transiente. Sistemas colectores: termosifón, integrados, con bombas de circulación. Sistemas directos e indirectos. Modelación de sistemas.
- **Concentración de la radiación solar:** teoría elemental del concentrador. Concentradores lineales. Concentradores puntuales. Sistemas CPC. Fabricación. Monturas. Aplicaciones.
- **Acumulación de la energía solar:** Teoría elemental de los acumuladores.
- **Conversión Fotovoltaica:** conocer la teoría elemental de la conversión fotovoltaica. Paneles Fotovoltaicos. Determinar eficiencias de conversión teóricas y reales. Diferencia entre valores teóricos y reales. Sistemas fotovoltaicos sencillos.
- **Aplicaciones y Aspectos Económicos:** poder conocer y dimensionar algunas de las aplicaciones más sencillas. Por ejemplo sistemas de agua caliente. Sistemas calentamiento con aire. Algunos aspectos económicos de sistemas.

2 Metodología de Trabajo:

Por la extensión del temario y la amplitud de los temas a tratar, será indispensable tener una metodología dinámica y basada en buena parte en el trabajo propio. Por lo tanto tendremos las siguientes actividades:

1. **Clases regulares:** los Jueves de 16:15 a 17:45hrs en sala seminario de Ing. Mecánica. También debemos fijar un segundo módulo a ocupar cada 15 días. Este será para presentaciones y sesiones de trabajo.

2. **Trabajo propio:** problemas, talleres y material a analizar por cuenta de los diferentes grupos de trabajo del curso (grupos de a 3). Se entregará material y problemas a contar de la segunda semana del semestre.
3. **Exposiciones de alumnos:** basadas en trabajo propio. Una sesión de 1,5 a 2 hrs cada 2 semanas (aproximadamente) a contar de la 3ª semana de clases. A las 18:00 hrs (probablemente en Sala Seminario de Ing. Mecánica).
4. **Controles Formales:** dos en el semestre. Nuevamente a las 18:00 hrs. Realizados en grupos de a dos. A esto se suma el examen que será de tipo abierto.
5. **Controles Abiertos:** dos en el semestre. Son controles a realizar en grupos de a tres con períodos más largos de entrega. Típicamente una semana. Culminan con exposición y análisis de resultados.
6. **Laboratorios:** a contar de octubre. Se realizarán entre 3 y 4. Podemos tener la mitad del curso trabajando de manera simultánea. Cada sesión de laboratorio serán dos días completos. Se viaja a terreno en la tarde del viernes. Se trabaja el Sábado todo el día en forma paralela entre grupos (experiencias diferentes) y se bajan los datos en la tarde. El domingo es para analizar datos, preparar informes, presentarlo y poner nota a los grupos.

3 Comentarios Finales:

Como pueden ver, el temario es amplio y el trabajo no poco. Sin embargo deseo que esté claro que la pelota está en la cancha de ustedes. Son todos grandes y espero máxima responsabilidad de parte de ustedes.

Yo puedo darles bastante, pero a la vez les solicito que también me *pidan* bastante.

Muchas gracias por el interés,

Roberto Román L.

Agosto de 2006