

1) Nombre de la asignatura: Conversión de Energía Solar

2) Créditos: 7 créditos

3) Objetivos de la asignatura:

- Conocer los métodos básicos para el aprovechamiento de la energía solar.
- Entender las técnicas utilizadas para modelar y estimar la radiación solar.
- Saber describir los mecanismos físicos determinantes en el funcionamiento de las aplicaciones de energía solar, comprendiendo el efecto del clima sobre ellas.

4) Metodología de la enseñanza

Se dictan 3 horas semanales de clases teóricas y 1 hora semanal de clases de prácticas. Para una adecuada asimilación del contenido del curso, se requieren al menos 4 horas semanales más de dedicación por parte del estudiante. El curso tiene una duración de 12 semanas, sin contar los períodos de evaluación.

5) Temario:

1. Introducción a las tecnologías para el aprovechamiento de la energía solar. Diferentes tecnologías y su principio de funcionamiento. Estado mundial de utilización.
2. Radiación solar en el tope de la atmósfera y en la superficie terrestre. Movimiento aparente del Sol. Radiación glonal, directa y difusa. Diagramas solares y sombras. Técnicas de estimación de la radiación solar en plano inclinado.
3. Fundamentos de transferencia de calor. Conducción, convección y radiación. Superficies grises y superficies selectivas.
4. Colectores solares térmicos. Colectores de placa plana, de tubos y heat pipes. Descripción física de un colector solar. Balance térmico sobre un colector. Curva de eficiencia. Sistemas termosifónicos y de circulación forzada.
5. Tecnologías de concentración solar para calor de proceso o producción de energía eléctrica. Concentradores parabólicos, de disco y de torre central. Razón de concentración.
6. Otras aplicaciones de la energía solar: acondicionamiento térmico, refrigeración solar, aplicaciones de secado, etc. Almacenamiento de la energía térmica. Estratificación.

6) Bibliografía:

- Manual Técnico de Energía Solar Térmica – Vol. I: Fundamentos. G. Abal, V. Durañona.
- Manual Técnico de Energía Solar Térmica – Vol. II: Aspectos Técnicos y Normativos. J.C. Martínez Escribano, P. Franco, R. Alonso-Suárez.
- Solar Engineering of Thermal Processes, John A. Duffie and William A. Beckman, de. John Wiley and Sons, ISBN-13 978-0-471-69867-8, 3ra edición 2006 .

7) Conocimientos previos exigidos y recomendados

Para cursar, se exigirá el examen aprobado de Física 1A y Física 2A (o Física 1 y Física 2, o equivalente) y el examen aprobado de Matemática 1 (o Cálculo 1 o equivalente). Para rendir examen se requiere aprobar el curso de la asignatura.

8) Anexos:

A) Cronograma tentativo (por semana)

1. Introducción a las tecnologías de energía solar (1 semana).
2. Radiación solar en el tope de la atmósfera y movimiento aparente del Sol (1 semana).
3. Radiación solar a nivel de superficie: global, directa y difusa (1 semana).
4. Estimación de la radiación solar en plano inclinado (1 semana).
5. Sombreamiento y diagramas solares (1 semana).
6. Fundamentos de transferencia de calor (2 semanas).
7. Colectores solares para agua caliente sanitaria (3 semanas).
8. Concentración solar para calor de proceso y producción de energía eléctrica (1 semana).
9. Almacenamiento térmico y otras aplicaciones de la energía solar (1 semana).

Este cronograma sugerido está basado en 12 semanas efectivas de clase.

B) Sistema de evaluación

Es un curso con prueba final. Se aprueba el curso con al menos 50% de los puntos totales. El docente encargado del curso podrá optar por utilizar una o más pruebas parciales, trabajos prácticos u otras formas de evaluación, que se dejarán claramente establecidas al inicio del curso.