

## **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.