

Curso de Posgrado

Asignatura:
ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Profesor Responsable:

Dr Italo Bove, Prof. Adjunto DT, Instituto de Física, Facultad de Ingeniería, UdelaR

Otros docentes de la Facultad:

Dr. Gonzalo Abal, G5 DT, IFFI

Dr. Pedro Galione, G3 DT, IIMPI

Instituto o Unidad: Instituto de Física

Departamento o Área: Laboratorio de Energía Solar

Horas Presenciales: 40 horas

Nº de Créditos: 7

Público objetivo: Ingenieros Mecánicos, Eléctricos, Civiles, Hidráulicos. Licenciados en Física.

Cupo mínimo: 5 personas.

Cupo máximo: no hay.

Objetivos: Describir los mecanismos físicos determinantes en la conversión de la energía solar en energía (térmica o eléctrica) aprovechable. Particulares: Analizar el funcionamiento de diversos dispositivos de captación, concentración y almacenamiento de energía solar.

Conocimientos previos exigidos: Termodinámica a nivel intermedio en Ingeniería o equivalente.

Conocimientos previos recomendados: Termodinámica de sistemas abiertos, Transferencia de calor y masa.

Metodología de enseñanza:

- Horas clase (teórico): 24
 - Horas clase (práctico): 7
 - Horas clase (laboratorio): 3
 - Horas consulta: 4
 - Horas evaluación: 2
 - Subtotal horas presenciales: 40
 - Horas estudio: 20
 - Horas resolución ejercicios/prácticos: 20
 - Horas proyecto final: 25
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 105
-

Forma de evaluación: 1 prueba escrita + 1 proyecto final

La prueba escrita tendrá: 50 puntos y el proyecto final 50 puntos. Se aprueba el curso con al menos 50 pts totales y con más de 20 pts en la prueba escrita y más de 20 pts en el proyecto.

Temario:

- **Resumén de radiación solar.**
 - **Fundamentos de Transferencia de calor. Conducción térmica. Radiación.** Superficies grises. Convección natural y forzada. Transmisión de radiación a través de placas de vidrio. Producto $\tau \cdot \alpha$
 - **Colectores planos.** Balance térmico. Distribución de temperaturas. Eficiencia para colectores planos. Colectores tubulares. Heat pipes. Tipos disponibles. Análisis de eficiencia. Normativa de ensayos. Caso ejemplo de ensayo de eficiencia.
 - **Método F-Chart** para dimensionado de instalaciones térmicas. Software de simulación. Ejemplo de instalación doméstica simple.
 - **Colectores concentradores (CC).** CC Parabólico lineal. CC parabólico individual. Performance comparativa. Arrays CC de torre central.
 - **Acondicionamiento térmico de edificios** con energía solar (activo/pasivo). Colectores de aire, muros acumuladores.
 - **Almacenamiento de energía térmica.** Tanques de agua. Estratificación. Sistemas con cambio de fase. Almacenamiento estacional.
-

Bibliografía:

Básica:

1. 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 .
2. Principles of Solar Engineering, Y. Goswami, F. Kreith, J. Kreider, Second Edition, Taylor & Francis, 2000, ISBN: 978-1-56032-714-1.

Consulta:

1. Solar Energy: Principles of Thermal Collection and Storage, S.P. Sukhatme, J.K. Nayak, Third Ed. Tata Mc Graw Hill Publishing Co. New Delhi, 2008, ISBN: 978-0-07-014296-1.
 2. Solar Energy Engineering: Processes and Systems, S.A. Kalogirou, Elsevier, 2009, ISBN: 978-0-12-374501-9.
 3. Fundamentals of Heat and Mass Transfer, G.P. Incropera and D.P. De Witt, Third Ed., John Wiley and Sons, 1990.
-

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: 7 de mayo al 4 de julio de 2018

Horario y Salón: lunes y miércoles de 18:30 a 20:30 hs. Sala de seminarios del IFFI, piso 7.
