

Formulario de Aprobación 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:

- **Resumen 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:** 15 de septiembre al 12 de noviembre de 2020, las clases; 14 de diciembre de 2020 entrega del trabajo final

**Horario:** martes y jueves de 18:30 a 20:30 hs.

---