

## Energía Solar

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 17-05-2019

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Térmica y Fluidos

Coordinador/a: MARUGAN CRUZ, CAROLINA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

**MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO**

Thermal Engineering: Ingeniería Térmica  
Heat Power Plants: Centrales Térmicas

**COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.**

En este curso, las ideas básicas y los procedimientos de cálculo que deben ser entendidos con el fin de apreciar cómo trabajan los procesos solares y cómo predecir su rendimiento. Esto incluye la capacidad de analizar el comportamiento de la radiación entre las superficies, la radiación solar y el efecto de la atmósfera. Los estudiantes serán capaces de determinar el comportamiento térmico de colectores y los fundamentos de los paneles fotovoltaicos. Al final del curso los estudiantes deben:

- 1) Tener conocimientos aplicado sobre energías renovables.
- 2) Evaluar el recurso solar.
- 3) Capacidad de diseño, operación y mantenimiento de sistemas termosolares.
- 4) Capacidad para diseñar sistemas fotovoltaicos optimizando su eficiencia energética desde la generación a la inyección a la red. Diseñar arquitecturas electrónicas de paneles solares.
- 5) Capacidad de conocer los sistemas de almacenamiento de energía solar.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

1. RADIACION SOLAR : Ángulos solares. Radiación solar. Recurso solar.
2. TRANSFERENCIA DE CALOR POR RADIACIÓN: Superficie ideal de radiación, Superficie real de radiación. Radiación entre superficies.
3. TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN: Placa plana. Flujo interno. Convección natural. Transferencia de calor multimodo
4. COLECTORES SOLARES de BAJA TEMPERATURA: Colector plano. Análisis térmico. Tubos de vacío.
5. INSTALACIONES SOLARES de BAJA TEMPERATURA: F-chart
6. ENERGÍA ELÉCTRICA TERMOSOLAR. Colectores concentradores para producción de calor a ALTA temperatura
7. ENERGÍA FOTOVOLTAICA.. Efecto fotovoltaico. Semiconductores. Célula Fotovoltaica. Tipos de tecnología FV. Curvas i-v
8. SISTEMAS FOTOVOLTAICOS. Panel fotovoltaico. Equipos auxiliares: inversores, BATERÍAS. Sistemas Aislados/ Sistemas a red..

**ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS**

Clases magistrales, orientados a la adquisición de conocimiento. Para facilitar el aprendizaje se entregarán (a través de aula global) presentaciones, notas y ejercicios. Además de se detallarán los capítulos de los textos básicos donde se encuentran los contenidos de la asignatura.

Seminarios prácticos en clase y en aulas informáticas en grupos reducidos con interacción directa y activa entre alumno y profesor.

Resolución de ejercicios y trabajos por parte del alumno que le servirá de autoevaluación y para adquirir las capacidades necesarias.

Visita a una central termosolar y charla invitada de un ingeniero experto de energía solar fv/térmica.

Tutorías individualizadas para resolver dudas de los trabajos personales, ejercicios o teoría.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Dos exámenes parciales: 30% nota final.

Sesiones prácticas de laboratorio/ordenador: 20% nota final

Examen final: 50% nota final. Nota mínima: 4/10

**Peso porcentual del Examen Final:** 50

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 50

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- F.P. INCROPERA & DE WITT FUNDAMENTALS OF HEAT TRANSFER, Willey.
- John A. Duffie, William A. Beckman Solar Engineering of Thermal Processes, Wiley, 2013
- S.A. Kalogirou Solar Energy Engineering: processes and systems, Elsevier.
- Y.A. ÇENGEL & A.J. Ghajar HEAT and MASS TRANSFER: Fundamentals and Applications, McGraw-Hill.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- James L. Threlkeld Thermal Environmental Engineering, Prentice-Hall, 1970

#### RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Christiana Honsberg and Stuart Bowden . Photovoltaic Education Network: <http://www.pveducation.org/>
- William B. Stine and Michael Geyer . Power from the sun: <http://www.powerfromthesun.net/book.html>