

Energía Solar

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 08-06-2023

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

Coordinador/a: MARUGAN CRUZ, CAROLINA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Ingeniería Térmica
Transmisión del calor

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG2. Aplicar las herramientas computacionales y experimentales para el análisis, y cuantificación de problemas de ingeniería de la energía.

CG4. Ser capaz de realizar el diseño, análisis, cálculo, construcción, ensayo, verificación, diagnóstico y mantenimiento de dispositivos y sistemas energéticos.

CG7. Evaluar, controlar y reducir el impacto social y medioambiental de las instalaciones y proyectos en el ámbito de la ingeniería de la energía.

CG10. Ser capaz de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CE6 Módulo CRI. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.

CE8 Módulo CRI. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas

CE20 Módulo CRI. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

CE5 Módulo TE. Capacidad de diseño de centrales eléctricas.

CE8 Módulo TE. Conocimiento aplicado sobre energías renovables.

CE13 Módulo TE. Comprender las relaciones entre las diferentes variables que intervienen en el funcionamiento de los sistemas eléctricos y la cobertura de la demanda de energía eléctrica.

CT1. Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

CT2. Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinarios e internacionales.

CT3. Capacidad de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios dentro de su área de estudio.

CT4. Motivación y capacidad para dedicarse a un aprendizaje autónomo de por vida, que les permita adaptarse a nuevas situaciones.

Al terminar con éxito esta materia, los estudiantes serán capaces de:

RA1.1: Tener un conocimiento y comprensión de los principios científicos que subyacen en el ámbito de las tecnologías energéticas.

RA1.2: Tener una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave dentro de la rama de las tecnologías energéticas.

RA1.3: Tener un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la

vanguardia de la energía solar.

RA2.3: Tener la capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes en el ámbito de la energía eólica.

RA3.1: Tener la capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños que cumplan unos requisitos específicos en el ámbito de las diferentes tecnologías energéticas.

RA5.1: Tener la capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

RA5.2: Tener la capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas en el ámbito de las diferentes tecnologías energéticas.

RA6.1: Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

RA6.2: Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

RA6.3: Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la práctica de la ingeniería.

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

- 1.- Tener conocimiento y comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave tanto del recurso solar como de los sistemas de aprovechamiento de la energía solar.
- 2.- Poseer un conocimiento adecuado del funcionamiento de las tecnologías emergentes capaces de transformar la energía solar en energía térmica o eléctrica y aprendizaje de los sistemas de almacenamiento más novedosos y los métodos de hibridación de la energía solar con otras energías renovables.
- 3.- Aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería térmica y energética de principales sistemas de métodos establecidos en termodinámica y en sistemas de potencia.
- 4.- Aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo el diseño de una instalación solar con o sin almacenamiento para la producción de calor o electricidad y que cumpla unos requisitos específicos.
- 5.- Realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos meteorológicas y otras fuentes de información.
- 6.- Tener la capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de caracterización de la eficiencia energética de un sistema aprovechamiento solar.
7. - Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.
- 8.- Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

RADIACION SOLAR : Ángulos solares. Radiación solar. Recurso solar.

COLECTORES SOLARES de BAJA TEMPERATURA: Colector plano. Análisis térmico. Tubos de vacío.

INSTALACIONES SOLARES de BAJA TEMPERATURA: F-chart

ENERGÍA ELÉCTRICA TERMOSOLAR. Colectores concentradores para producción de calor a ALTA temperatura

ENERGÍA FOTOVOLTAICA.. Efecto fotovoltaico. Semiconductores. Célula Fotovoltaica. Tipos de tecnología FV.

Curvas i-v

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 solar 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

Ejercicios y preguntas voluntarias online: 10% nota final
Proyecto: 10 % nota final.
Sesiones prácticas de laboratorio/ordenador: 20% nota final
Dos exámenes parciales eliminatorios: 60% nota final.

Si el alumno no supera alguno de los parciales (nota inferior a 5) podrá hacer solo esa parte en el examen final y se guardará la nota del examen superado.

Examen final: 60% nota final.
Nota mínima para superar el curso: 5/10

| | |
|--|----|
| Peso porcentual del Examen Final: | 60 |
| Peso porcentual del resto de la evaluación: | 40 |

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>