

## 66342 - Ampliación de energía solar

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2019/20

**Asignatura:** 66342 - Ampliación de energía solar

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 535 - Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

**Créditos:** 5.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

- Realizar el dimensionado básico de una instalación solar para agua caliente sanitaria en base horaria.
- Conocer y realizar el dimensionado básico de instalaciones de captadores híbridos
- Conocer las tecnologías de obtención de frío solar.
- Conocer las tecnologías de concentración solar. Fundamentos físicos y principales aspectos técnicos.
- Realizar el dimensionado básico de una instalación de colectores cilindro-parabólicos para generación de electricidad.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Tras la asignatura obligatoria "Energía Solar y de la Biomasa", esta posterior asignatura optativa permite ampliar conocimientos sobre la energía solar térmica de baja temperatura y conocer las aplicaciones de concentración solar para la generación de energía eléctrica y otros usos.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para esta materia es conveniente tener conocimientos de termodinámica técnica, transferencia de calor y mecánica de fluidos a nivel de ingeniero mecánico o químico.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

#### Competencias específicas:

CE.4. Conocer y saber utilizar las técnicas de evaluación de recursos energéticos renovables (eólicos, solar, biomasa, hidráulica).

CE.5. Conocer las tecnologías más importantes para la utilización de los principales recursos energéticos renovables: energía solar, eólica y biomasa. Ser capaz de realizar dimensionamiento, selección y prediseño de dichas instalaciones.

CE.6. Ser capaz de calcular el consumo energético de una actividad de cualquier tipo (incluidos sector industrial, servicios, residencial, transporte y los procesos de generación, transporte y distribución de electricidad), tanto instantáneo como en un periodo de tiempo representativo, y proponer las medidas adecuadas para la disminución del consumo de energía primaria asociado a la misma, especialmente energía de origen no renovable

#### Competencias generales

CG.1. Es capaz de adquirir conocimientos avanzados y demostrando, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de

la metodología de trabajo en el ámbito de las energías renovables y la eficiencia energética.

CG.2. Es capaz de aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados en el ámbito de las energías renovables y la eficiencia energética.;

CG.3. Es capaz de evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso en el ámbito de las energías renovables y la eficiencia energética.;

CG.4. Es capaz de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el ámbito de las energías renovables y la eficiencia energética.

## 2.2.Resultados de aprendizaje

Tras cursar esta asignatura se espera que el estudiante tenga unos conocimientos técnicos bien fundamentados de las tecnologías de aprovechamiento de la energía solar térmica de baja, media y alta temperatura.

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje derivados de los objetivos planteados en esta asignatura son muy importantes dentro de la formación global del estudiante en la temática de energías renovables.

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

La asignatura puede superarse en evaluación continua o evaluación global.

#### **Evaluación continua:**

Se realizarán dos pruebas objetivas durante el curso, más trabajos tutorados y guiones de prácticas.

Las pruebas objetivas supondrán, en total, el 60% de la nota y los trabajos y prácticos el 40%.

Los alumnos que suspendan las pruebas objetivas pueden recuperar sólo esta parte en la prueba global de la primera convocatoria.

#### **Evaluación Global:**

La evaluación global consistirá en una prueba objetiva (80%) y un examen práctico (20%)

Se recuerda que según el artículo 10 del "Reglamento de normas de evaluación del aprendizaje" de la Universidad de Zaragoza , "La segunda convocatoria de evaluación, a la que tendrán derecho todos los estudiantes que no hayan superado la asignatura, se llevará a cabo mediante una prueba global realizada en el periodo establecido al efecto por el Consejo de Gobierno en el calendario académico.". Por tanto, las notas de evaluación continua no se guardan para septiembre

## 4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1.Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

La metodología docente en esta asignatura combina de forma coordinada actividades teóricas y prácticas, potenciando el trabajo autónomo del alumno y favoreciendo el trabajo en grupo.

### 4.2.Actividades de aprendizaje

Con objeto de que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje descritos anteriormente y adquieran las competencias diseñadas para esta asignatura, se proponen las siguientes actividades formativas:

- A01. Clase magistral (25 horas): exposición de contenidos por parte del profesorado o de expertos externos a todos los alumnos de la asignatura.

- A02. Resolución de problemas y casos (13 horas): realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura.
- A03. Prácticas de laboratorio (12 horas): realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura.
- A06. Trabajos docentes (20 horas).
- A07. Estudio (50 horas).
- A08. Pruebas de evaluación (5 horas).

Las horas indicadas son de carácter orientativo y serán ajustadas dependiendo del calendario académico del curso.

A principio de curso se informará del calendario de sesiones prácticas, que se fijará según el avance del programa y la disponibilidad de laboratorios y salas informáticas.

### 4.3. Programa

#### PROGRAMA

- Simulación dinámica en base horaria en instalaciones solares de baja temperatura.
- Colectores híbridos fotovoltaico-térmicos. Principios de funcionamiento y aplicaciones.
- Generación de frío a partir de energía solar. Fundamentos físicos y estado actual de la tecnología.
- Sistemas solares térmicos de concentración: Fundamentos. Colectores cilindro parabólicos, colectores lineales Fresnel, torre solar, discos Stirling, hornos solares. Principios de funcionamiento y aplicaciones.
- Dimensionamiento básico de una central termosolar de colectores cilindro parabólicos: cálculo del campo solar y del ciclo de potencia.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Se realizarán de forma coordinada con las clases de teoría diversas prácticas o trabajos con el programa trnsys para simulación dinámica y con PVGIS, excel y EES para cálculos termosolares.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

#### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La planificación y calendario de actividades de explicará el primer día de clase y estará disponible en la web de la asignatura dentro del Anillo Digital Docente de la UZ.

Asignatura de segundo cuatrimestre. El calendario puede consultarse en la web:

[https://eina.unizar.es/estudios/index.php?option=com\\_content&view=article&id=85&catid=79](https://eina.unizar.es/estudios/index.php?option=com_content&view=article&id=85&catid=79)

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

En clase se proporcionarán las presentaciones y material de lectura. Los libros recomendado como consulta son los siguientes:

[http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=66342&year=2019](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=66342&year=2019)