

APLICACIONES TÉRMICAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Curso 2016/2017

(Código:28801566)

1. PRESENTACIÓN

Esta asignatura pretende dar una visión al estudiante, desde el punto de vista de iniciación a la investigación, acerca de las aplicaciones térmicas de las energías renovables.

La asignatura se centra en dos fuentes de energía: el recurso solar y la geotermia, que son las fuentes que darán pie a futuros trabajos de investigación en la línea "Análisis, Simulación y Optimización Termodinámica y Termoeconómica de Sistemas Térmicos".

Para facilitar el estudio y la asimilación de contenidos, el temario se ha dividido en 3 unidades didácticas:

- Fuentes de energía renovable.
- Aplicaciones en energía térmica en la edificación.
- Aplicaciones en ciclos de potencia: centrales termoeléctricas.

En la primera se presentan de forma general las fuentes de energía estudiadas en la asignatura, mientras que las otras dos se centran en la introducción de las distintas aplicaciones de las fuentes desde una perspectiva de la iniciación a la simulación.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

El perfil del alumno del presente posgrado es el de un profesional que puede ejercer su actividad, dependiendo de su titulación y especialización, en un amplio abanico de campos. Con la superación del presente posgrado, el alumno estará capacitado para desarrollar actividades de investigación y para transferir los resultados de dicha actividad a su entorno profesional, habiendo focalizado dichas capacidades en el área de especialización que el alumno haya decidido dentro de los itinerarios propuestos. La asignatura APLICACIONES TÉRMICAS DE LAS ENERGÍAS RENOVBLES pretende empezar a dotar al alumno de las competencias propias de este tipo de profesionales desde la perspectiva y con la especialización de la generación de energía a partir de fuentes renovables de energía.

Relación con las competencias a adquirir por el alumno

En lo relativo a los contenidos de la propia asignatura, el alumno adquirirá a su paso por ella las siguientes competencias:

- Análisis termodinámico de sistemas térmicos
- Simulación numérica de las fuentes renovables de energía y sus aplicaciones
- Conocimiento de las principales tecnologías solares y de geotermia y el porqué de su implantación.

Por otro lado, en relación a las competencias que el alumno debe adquirir a su paso por la titulación, la presente asignatura fortalecerá o servirá de iniciación a varias de ellas, entre las que destacan:

- Análisis y síntesis



- Resolución de problemas
- Iniciación a la comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia
- Comunicación escrita en lengua extranjera
- Aplicación de la informática en el ámbito de estudio
- Aprendizaje y trabajo autónomos
- Iniciación a las habilidades de investigación
- Trabajo en equipo
- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia

Relación con el resto de asignaturas del posgrado

La asignatura es obligatoria en el itinerario en Ingeniería Energética, que centra sus contenidos en las presentes y futuros medios de producción de energía, donde los objetivos de la asignatura tienen su cabida natural.

Asimismo, la asignatura tiene su continuidad natural en la línea de investigación Análisis, Simulación y Optimización Termodinámica y Termoeconómica de Sistemas Térmicos. Las asignaturas más afines ofertadas en el posgrado, que tratan o completan aspectos de cierta relevancia de la presente asignatura, que completarían la formación del alumno que se quiera especializar en el tema de la asignatura y su línea de investigación más cercana serían:

- Análisis y explotación de los sistemas eléctricos
- Diseño, simulación y optimización de ciclos combinados
- Optimización no lineal
- Simulación numérica de flujos de fluidos en ingeniería
- Métodos computacionales en ingeniería

3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

El alumno deberá tener una formación termodinámica adecuada y demostrable a nivel de grado universitario. Asimismo es aconsejable que el alumno haya cursado asignaturas relacionadas con disciplinas relacionadas con la Ingeniería Térmica y la Termodinámica.

Se considera también como requisito el conocimiento de algún lenguaje de programación en un nivel medio y la familiarización con herramientas de simulación del tipo Matlab, EES, Modelica, etc. Estos criterios no son excluyentes pero sí muy deseables para no aumentar en exceso las horas de trabajo autónomo del alumno. En caso de no cumplirse se podría obviar si el alumno se encuentra matriculado en alguna asignatura o curso de programación.

Además, se considera necesario tener conocimientos de inglés escrito (lectura) a nivel medio.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Con el estudio de la asignatura el estudiante será capaz de conocer y comprender las diferentes aplicaciones térmicas que pueden tener las energías renovables, particularmente la energía solar y la geotermia, así como modelar y analizar de forma crítica las instalaciones en las que se explota, tanto para la producción de energía térmica en edificación o procesos industriales como en centrales termoeléctricas. Para ello se establecen los siguientes objetivos parciales:

- Conocer los aspectos más importantes de las fuentes de energía renovable, particularmente la energía solar y la geotermia.



- Conocer los procesos de transformación de dichos recursos energéticos y los equipos involucrados en las distintas tecnologías.
- Conocer, modelar matemáticamente y analizar las aplicaciones de dichas energías renovables.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Unidad Didáctica 1. Fuentes de energía renovable.

1. La biomasa como recurso energético.
2. El recurso solar.
3. La geotermia como recurso energético.

Unidad Didáctica 2. Aplicaciones en energía térmica en la edificación.

4. Balance y demanda de energía en la edificación.
5. Energía solar de baja concentración: sistemas de baja temperatura.
6. Simulación de bombas de calor geotérmicas e instalaciones térmicas en los edificios.
7. Simulación de máquinas de absorción y de sistemas de trigeneración solar.

Unidad Didáctica 3. Aplicaciones en ciclos de potencia: centrales termoeléctricas.

8. Simulación de colectores solares de concentración.
9. Simulación de centrales termosolares.
10. Geotermia de media y alta temperatura: simulación de ciclos de potencia.

6.EQUIPO DOCENTE

- [JOSE DANIEL MARCOS DEL CANO](#)
- [MARIA JOSE MONTES PITA](#)
- [FERNANDO VARELA DIEZ](#)
- [ANTONIO JOSE ROVIRA DE ANTONIO](#)

7.METODOLOGÍA

Se trata de una asignatura a distancia según el modelo metodológico implantado en la UNED. El alumno deberá realizar una serie de tareas que le permitan alcanzar los objetivos y desarrollar las competencias descritas hasta el momento. Para ello cuenta con los recursos y elementos que se describen a continuación:

Trabajo autónomo:

Estudio teórico por parte del alumno del temario de la asignatura, apoyado por guías y unidades didácticas.

Resolución de los problemas de simulación propuestos.

Trabajo en interacción con el equipo docente:

La asignatura tiene una fuerte orientación a la simulación, introduciendo al estudiante en este campo y en la temática de las energías renovables. Por ello, es necesaria una interacción profesor-alumno intensa, para que el estudiante cuente con el



apoyo necesario. Dicha interacción se llevará a cabo tanto por medio de las de plataformas y portales electrónicos de la Universidad como por correo electrónico.

Serán necesarias distintas herramientas de simulación (Matlab o similar, Visual Basic, EES, etc.) a las que los estudiantes tendrán acceso.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

El contenido de la asignatura se recoge en apuntes preparados por los profesores encargados de la misma, y se distribuirá a través del curso virtual.

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Curso virtual de la asignatura:

En la plataforma virtual se incluirá la siguiente información: orientaciones para el estudio (Guía Didáctica), foros de comunicación con el equipo docente, tablón de anuncios, grupos de trabajo, pruebas de evaluación (enunciado y soluciones), información sobre prácticas, exámenes de cursos pasados, dibujos y fotografías de elementos constructivos, links de interés, respuesta a preguntas frecuentes, etc.

Publicaciones periódicas y no periódicas:

(accesibles a través de los recursos electrónicos de la biblioteca de la UNED. Se dispondrán enlaces en el curso virtual)

Entre las publicaciones periódicas se destacan las de las editoriales siguientes:

- ASME
- Elsevier
- IEEE
- Institution of Mechanical Engineers
- Taylor & Francis
- Wiley
- Otros editores

Por otro lado, de entre las publicaciones no periódicas caben destacar las siguientes: anales de congresos, destacando los de ASME y del Institute of Mechanical Engineers.

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Puede contactar con nosotros en cualquier momento a través de correo electrónico, a través del curso virtual o telefónicamente. A continuación se muestran los datos de contacto y el horario de guardias.

José Daniel Marcos del Cano

Martes de 16.00 a 20.00

Teléfono: 91 398 8221

Email: jdmarcos@ind.uned.es



María José Montes Pita

Miércoles de 10:30h a 14:30 horas

Teléfono: 91 398 6465

Email: mjmontes@ind.uned.es

Antonio Rovira de Antonio

Lunes de 15.00 a 19.00

Teléfono: 91 398 8224

Email: rovira@ind.uned.es

Fernando Varela

Miércoles de 10:00 a 14:00 horas

Teléfono: 91 398 6468

Email: fvarela@ind.uned.es

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Constará de los siguientes elementos:

- Una prueba presencial, con una parte de respuestas cortas y otra numérica. Tendrá un peso del 45 % sobre la calificación final
- Dos pruebas de evaluación continua a distancia, de respuestas objetivas con un peso del 10 % sobre la nota final.

Cuatro problemas de simulación en evaluación continua. Se califican la memoria y el código entregado. 45 % de la calificación final.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

