

6-07

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



GENERACION ELECTRICA CON ENERGIAS RENOVABLES

CÓDIGO 01525233

UNED

6-07

GENERACION ELECTRICA CON ENERGIAS
RENOVABLES

CÓDIGO 01525233

ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

OBJETIVOS

Desde siempre el desarrollo de la humanidad ha estado determinado en gran medida por el recurso a la utilización de las diferentes formas de energía según las necesidades y disponibilidades de cada momento y lugar. Ya en sus inicios, los principales recursos estaban basados en la utilización de energías renovables en forma de biomasa, viento, agua y sol. Utilizados principalmente como fuente de combustible, estos elementos deben ser considerados como la base energética del desarrollo humano.

Esta asignatura quizás sea el primer contacto que el alumno de ingeniería tiene con las energías renovables. El objetivo de la asignatura es estudiar primero la energía y sus diferentes fuentes con una visión general, en primer lugar, para pasar después a un estudio individualizado de cada una de las principales fuentes de energía renovable, haciéndose un estudio de las diferentes formas de obtención y producción de energía eléctrica tanto desde un aspecto cualitativo como cuantitativo, pero al no tratarse de una fuente concreta, sino de todas ellas, se ha huido de entrar en grandes disquisiciones matemáticas, por lo que en este estudio se plantea inicialmente la explicación física de los fenómenos más que un desarrollo matemático profundo de los mismos.

CONTENIDOS

El contenido de la asignatura se ha dividido en 7 temas que a continuación se detallan. Los contenidos de estos temas se ajustan exactamente con el correspondiente capítulo del libro del profesor De Juana que se utiliza como texto base de la asignatura.

TEMA 1. La energía

Este tema se dedica a la energía: conceptos, fuentes, unidades, eficiencia en su uso, visión global de reservas, producción y consumo de combustibles fósiles, y un planteamiento general de la necesidad de fuentes energéticas renovables, así como de conseguir un desarrollo sostenible.

TEMA 2. Energía solar

Se estudia la energía que nos llega del Sol a los diferentes puntos de la Tierra, no solamente en cada día del año, sino también en cada hora del día. Para ello es necesario estudiar los diferentes movimientos de la Tierra que van a determinar la alternancia de las estaciones y la diferente duración del día y la noche, así como la posición del Sol dentro de la esfera celeste. Finalmente se determina la radiación solar sobre la unidad de superficie horizontal y sobre la unidad de superficie inclinada, así como la relación entre ambas.

TEMA 3. Aprovechamiento térmico de la energía solar

Se ve la utilización térmica de la energía solar, tanto en su forma pasiva, como activa. Se estudia la construcción y uso de los diagramas solares, los métodos de estimación de la radiación horaria, los mecanismos de transporte del calor y su aplicación al calentamiento pasivo de edificios. Se analiza detalladamente el funcionamiento del colector solar térmico plano y diferentes sistemas térmicos de suministro de agua caliente y calefacción.

TEMA 4. Energía solar fotovoltaica

Este capítulo dedicado a la transformación directa de la energía solar en eléctrica mediante células fotovoltaicas. Se estudian los fundamentos del funcionamiento de las células

fotovoltaicas, su tecnología de fabricación, las características de los diferentes tipos de células y las formas de conexión de estas para formar el panel fotovoltaico. Se establece un modelo matemático de generador fotovoltaico, para simular su comportamiento; se describen los diferentes componentes de una instalación fotovoltaica y los métodos para su dimensionado. Finalmente se hacen aplicaciones a las principales necesidades demandadas en el mundo rural, como son el bombeo de agua y el suministro de energía eléctrica.

TEMA 5. La energía eólica

Se estudia la energía eólica, describiendo los mecanismos de formación de vientos, la energía transportada por este y la potencia que puede obtenerse de él. Se describe el funcionamiento de distintos tipos de aerogeneradores, su curva de potencia y la energía media anual que pueden proporcionar. Finalmente se estudia el funcionamiento de un parque eólico conectado a la red, su impacto medioambiental y su viabilidad económica.

TEMA 6. Energía de la biomasa

Se dedica al estudio de la biomasa como fuente de energía. Hace un estudio detallado del proceso fotosintético de formación de biomasa. Analiza las posibilidades energéticas de la biomasa, las ventajas e inconvenientes de su uso, sus diversas fuentes y en particular los cultivos energéticos. Presenta un estudio muy detallado sobre biocombustibles, su origen, caracterización y aplicaciones, y hace un estudio de autoabastecimiento de energía en comunidades rurales mediante biomasa.

TEMA 7. Minicentrales hidráulicas

Se dedica al estudio de minicentrales hidráulicas, analizando el potencial hidroeléctrico teórico en los distintos continentes y su aprovechamiento en diferentes países. Presenta diferentes esquemas de minicentrales y analiza sus parámetros principales, así como sus aspectos económicos y su impacto medioambiental. Hace una descripción del equipamiento principal de las mini-centrales, de sus dispositivos de alimentación y descarga, y de las tendencias actuales en su diseño.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ANTONIO COLMENAR SANTOS
Correo Electrónico	acolmenar@ieec.uned.es
Teléfono	91398-7788
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA
Nombre y Apellidos	MANUEL ALONSO CASTRO GIL
Correo Electrónico	mcastro@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6476
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

4.1. BIBLIOGRAFÍA BASE

El libro básico para el estudio de la asignatura es el siguiente:

JOSÉ MARÍA DE JUANA. *Energías Renovables para el desarrollo*. Ed. Thomson - Paraninfo. 2003.

Aunque el contenido de este libro cubre la teoría de básica de la asignatura, se recomienda también tanto por su carácter multimedia interactivo como por el gran volumen de información actualizada que contiene, la aplicación de:

COLMENAR, A. y CASTRO, M. *Biblioteca Multimedia de las Energías Renovables*. Ed. Progensa, 2006.

NOTA: *Se advierte al alumno que esta aplicación multimedia se encuentra actualmente en revisión de ediciones anteriores por lo que si llegado el momento del comienzo de esta asignatura, la prevista edición del 2006 no se hubiera concluido, el Equipo Docente facilitaría una versión anterior a todos aquellos alumnos que lo solicitasen.*

4.2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Los siguientes libros constituyen una fuente de información complementaria al texto base. No son necesarios aunque se los incluimos aquí por si desea ampliar algún punto del programa.

Cuaderno de Campo de Electrificación Rural Fotovoltaica. E. Lorenzo, R. Zilles y E. Caamaño-Martín. Ed. CENSOLAR, 2001.

Energía Solar Fotovoltaica –Monografías Técnicas de Energías Renovables, M. Castro, J. Carpio, R. Guirado, A. Colmenar y L. Dávila. Ed. CENSOLAR, 2004.

Energía Solar Térmica de Baja Temperatura –Monografías Técnicas de Energías Renovables, M. Castro y A. Colmenar. Ed. CENSOLAR, 2004.

Energía Solar Térmica de Media y Alta Temperatura –Monografías Técnicas de Energías Renovables, M. Castro, J. Carpio, R. Guirado y A. Colmenar. Ed. CENSOLAR, 2000.

Energía Eólica –Monografías Técnicas de Energías Renovables, M. Castro e I. Cruz. Ed. CENSOLAR, 1997.

Sistemas de Bombeo Eólicos y Fotovoltaicos –Monografías Técnicas de Energías Renovables, M. Castro e I. Cruz. Ed. CENSOLAR, 2003.

Tejados Fotovoltaicos: La Energía Solar Conectada a la Red Eléctrica. Ed. CENSOLAR, 2004.

Condiciones Técnicas para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Aisladas de la Red. IDAE. Ed. CENSOLAR, 2002.

Solar Electricity –Engineering of Photovoltaic Systems, E. Lorenzo y otros. Ed. CENSOLAR, 1994.

Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications, T. Markvart y L. Castañer. Ed. Elsevier, 2003.

Handbook of Photovoltaic Science and Engineering, A. Luque y S. Hege-deus. Ed. Wiley, 2003.

Fundamentos, Dimensionado y Aplicaciones de la Energía Solar Fotovoltaica, CIEMAT. Ed. CIEMAT, 2000.

Renewable Energy, B. Sørensen. Ed. Academic Press, 1999.

Solar Radiation, M. Iqbal. Ed. Academic Press, 1982.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

6.1. PRÁCTICAS

Esta asignatura no tiene prácticas de laboratorio.

6.2. PRUEBAS PRESENCIALES

Las pruebas personales consistirán en un conjunto de tres preguntas conceptuales y un tema de desarrollo. Para la realización de la prueba el alumno no podrá utilizar ningún tipo de material, permitiéndose únicamente el uso de **calculadora no programable**. Las preguntas conceptuales, donde podrá deslizarse algún cálculo sencillo tienen un valor de 2 puntos cada una y el tema de desarrollo 4 puntos

Se podrá realizar un ejercicio práctico voluntario que consistirá en el desarrollo de un trabajo o de una aplicación multimedia (se informará oportunamente a través del WebCT). Este deberá ser entregado dos semanas antes de la realización de la prueba presencial de la convocatoria de junio. Para su corrección el alumno deberá obtener un cuatro como nota mínima en la parte teórica. Este trabajo podrá sumar hasta dos puntos a la nota final.

793

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las consultas se pueden realizar durante las guardias, por teléfono o personalmente. Horario de guardia: los LUNES, de 16:00 a 20:00 horas.

Tel.: 91.398.7788 (prof. A. Colmenar)

Correo electrónico: acolmenar@ieec.uned.es

Página de la asignatura en Internet: <http://www.ieec.uned.es> y allí buscar la asignatura en el apartado "Docencia del DIEEC".

El alumno también puede enviar sus consultas por fax, a nuestra atención, al número: 91.398.60.28, o bien por correo postal a la dirección indicada a continuación.

Dirección postal: Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control

E. T. S. de Ingenieros Industriales - UNED C/ Juan del Rosal, 12 28040 MADRID
794

OTRAS FORMAS DE AYUDA AL ESTUDIO

Cualquier material complementario, que se pueda publicar, se encontrará en la página Web de la asignatura en el servidor del Departamento. La dirección es www.ieec.uned y ahí busque la asignatura en el apartado "Docencia del DIEEC".

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.