ASIGNATURA DE MÁSTER:

APLICACIONES ELÉCTRICAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Curso 2016/2017

(Código:28801072)

1.PRESENTACIÓN

La asignatura "*Aplicaciones eléctricas de las Energías Renovables"* tiene las siguientes características generales:

1. Es una asignatura "a distancia" según modelo metodológico implantado en la UNED. Al efecto se dispondrá de los recursos incorporados al *Curso virtual* de la asignatura al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual *UNED-e*.
2. Dado que las actividades síncronas son reducidas, la planificación de su seguimiento y estudio permite su adaptación a estudiantes con diversas circunstancias personales y laborales. No obstante, en este sentido, suele ser aconsejable que en la medida de sus posibilidades, cada estudiante establezca su propio modelo de estudio y seguimiento lo más regular y constante posible.
3. Tiene un carácter predominantemente práctico, por lo que los planteamientos teóricos irán siempre seguidos de la resolución de ejercicios.

2.CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura "*Aplicaciones eléctricas de las Energías Renovables"*, optativa del *Máster Universitario en Investigación en Tecnologías Industriales,* es una de las cinco asignaturas ofertadas desde el Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control.

Esta asignatura va a completar, ampliar y concatenar los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante sus estudios de grado, en disciplinas tales como "Tecnología eléctrica", "Máquina eléctricas", "Centrales eléctricas", "Electrónica de potencia", "Sistemas fotovoltaicos" y "Gestión de la energía eléctrica" entre otras. Por tanto desarrolla, con más extensión temática y con un mayor nivel de intensidad conceptual y aplicativa, los aspectos científicos y tecnológicos de las aplicaciones eléctricas de las energías renovables.

Las principales competencias que se pretenden alcanzar son:

- Análisis del actual sistema energético mundial y nacional.
- Visión de las consecuencias del actual sistema energético basado fundamentalmente en fuentes de energía agotables y contaminantes.
- Conocimiento de los fundamentos de las principales fuentes de energía de origen renovable.
- Enfoque de las principales fuentes de energía de origen renovable hacia la acción generadora de electricidad.
- Conocimiento de los fundamentos de los equipos y técnicas empleadas actualmente en el diseño de sistemas de aprovechamiento de las energías renovables
- Conocimiento desde el punto de vista técnico de la comprensión de los fenómenos existentes en: la optimización del aprovechamiento de la energía renovable primaria, la captación de esta energía, su posible conversión a energía eléctrica para su almacenamiento, y su conversión final en energía eléctrica para su aprovechamiento.
- Destrezas en la aplicación de los métodos de análisis de los sistemas más empleados actualmente, tanto en aplicaciones existentes al nivel de investigación y desarrollo, como en aplicaciones disponibles comercialmente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
E072B756F0AE844860A81E9F943DCD13

- Capacidades de aplicación de estudios comerciales para la simulación de procesos de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables de energía.
- Habilidades para la elaboración y exposición de informes técnicos en campos de la ingeniería relacionados con estos procesos.
- Aptitudes proyectuales en Ingeniería de generación de electricidad con las diferentes fuentes de energías renovables y capacidad de selección en cada caso.

3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

La formación previa que deberían tener los alumnos para el adecuado seguimiento de esta asignatura está basada en unos fundamentos, a poder ser a nivel de grado universitario, de algunas de las dos siguientes disciplinas: “Física” o “Tecnología eléctrica” y recomendable, aunque no precisas: “Máquina eléctricas”, “Centrales eléctricas”, “Electrónica de potencia”, “Sistemas fotovoltaicos” y “Gestión de la energía eléctrica”, entre otras. Así como conocimientos matemáticos propios de un segundo curso de una titulación técnica bien de tipo científico o de ingeniería. Para los tres últimos temas se precisarían también conocimientos informáticos básicos a nivel de usuario.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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.
En esta asignatura se pretende, fundamentalmente, que el estudiante adquiera los conocimientos avanzados que le permitan abordar convenientemente problemas relacionados con los procesos de generación de electricidad a partir de fuentes renovables de energía de cara a su formación en actividades de investigación en este campo del conocimiento.
A partir de este objetivo básico, se establecen los objetivos puntuales que a continuación se exponen:

- Identificar las principales variables tecnológicas de los diferentes procesos que interviene en el actual sistema energético.
- Estudiar las principales fuentes de energía no agotables.
- Efectuar estudios analíticos y simulación de procesos de obtención de electricidad a partir de fuentes de energía renovables.
- Realizar estudios comparativos e interpretar los resultados de tales estudios
- Conocer metodologías de investigación en el campo de obtención de electricidad a partir de fuentes de energía renovables.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Los contenidos temáticos para la asignatura “*Aplicaciones eléctricas de las Energías Renovables”* son los siguientes:

Tema 1. La energía
Tema 2. El sistema energético
Tema 3. La energía del Sol
Tema 4. Centrales de energía solar térmica
Tema 5. Energía solar fotovoltaica
Tema 6. Energía eólica
Tema 7. Centrales de energía de la biomasa
Tema 8. Minicentrales hidráulicas
Tema 9. Energía geotérmica
Tema 10. La energía de las olas

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
E072B756F0AE84486 0A81E9F943DCD13

Tema 11. Energía de las mareas
Tema 12. Energía maremotérmica
Tema 13. Generación Distribuida
Tema 14. Redes Inteligentes
Tema 15. Simulación numérica de procesos de generación eléctrica con EE.RR.
Tema 16. Aplicaciones de la simulación y contraste de resultados
Tema 17. Trabajo final de síntesis

6.EQUIPO DOCENTE

- ANTONIO COLMENAR SANTOS
- MANUEL ALONSO CASTRO GIL

7.METODOLOGÍA

La general del programa de postgrado. Junto a las actividades y enlaces con fuentes de información externas, existe material didáctico propio preparado por el equipo docente. Adaptada a las directrices del EEES, de acuerdo con el documento del IUED. La asignatura no tiene clases presenciales y los contenidos se impartirán a distancia, de acuerdo con las normas y estructuras de soporte telemático de la enseñanza en la UNED.

El material docente incluye un resumen de los contenidos de cada tema y distintos tipos de actividades relacionadas con la consulta bibliográfica, consulta de información en Internet, trabajos de análisis y resumen, uso de herramientas software, e implementación de páginas web conforme a las directrices mostradas.

Tratándose de un master de orientación profesional, las actividades de aprendizaje se estructuran en torno al estado del arte en cada una de las materias del curso y a los problemas en los que se va a focalizar el trabajo práctico final, sobre el que se realizará parte de la evaluación.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788483226001
Título: CENTRALES DE ENERGÍAS RENOVABLES: GENERACIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS RENOVABLES (2ª)
Autor/es: Carta, J. A. ;
Editorial: PEARSON-UNED

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

La bibliografía complementaria para el seguimiento de la asignatura será indicada a los estudiantes a través del

Curso Virtual

de la misma al inicio del curso académico. Entre ella se incluirá:

· *Biblioteca multimedia de las Energías Renovables*. A. Colmenar y M. Castro. Ed. Progensa, 2008.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
E072B756F0AE844860A81E9F943DCD13

· *Guía de la asignatura "Aplicaciones eléctricas de las Energías Renovables*". Realizada por el Equipo docente de la asignatura, DIECC-UNED.

· Documentos, informes técnicos y memorias estadísticas, públicos, etc. del IDAE, Iberdrola, Endesa, UNESA, de la Compañía Operadora del Mercado Eléctrico y de la Comisión Nacional de la Energía.

· Artículos técnicos de revistas del sector.

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Como obras de consulta, así como para la ampliación de temas concretos, se recomiendan las siguientes:

· *Energías Renovables para el desarrollo.* J.M. de Juana. Ed. Thomson. Ed. Paraninfo. 2003.

· *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 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. Hegedeus. 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.

Por tratarse de un sector en constante innovación, a través de la plataforma virtual de la asignatura se irán facilitando cuantos artículos de interés, documentos, programas o bibliografía adicional vayan apareciendo.

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

6.4.1.- Curso virtual

La plataforma virtual de la UNED (ALF), proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. ALF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online.

Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como el alumnado, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

6.4.2.- Videoconferencia

Podrán tener lugar videoconferencias con algún destacado ponente que se anunciará oportunamente.

6.4.3.- La Prueba de Eutoevaluación (PAE) de la asignatura se colgará en la plataforma antes de S. Santa y los alumnos procederan, según el protocolo que en ella se indique. Se corresponde a un simulacro de Prueba Presencial –PP– cuyas respuestas se facilitaran pasada la fecha de entrega. Es importante que el estudiante se la prepare como si de una PP se tratara.

6.4.4.- Software para prácticas.

Tenemos dos tipos de software, aquellos que forman parte de la filosofía del software libre y que permiten hacer un amplio conjunto de prácticas y por otro lado los equivalentes comerciales que en algunos casos ofrecen mayores prestaciones y en casi todos los casos están más implantados pero que presentan el inconveniente de las costosas licencias. De este segundo grupo son de especial interés aquellos que proporcionan versiones gratuitas de demostración pues suelen ser suficientes para la realización de los ejercicios prácticos propuestos.

No obstante, todos los ejercicios y casos prácticos pueden realizarse con programas pertenecientes al primer grupo.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
E072B756F0AE844860A81E9F943DCD13

No obstante, dado el alto grado de implantación de algunas herramientas comerciales, algunos ejemplos se realizan con el segundo tipo de herramientas pero sin interferir en el desarrollo de la asignatura.

6.4.4.- Trabajo Final de la asignatura

La propuesta de Trabajo Final de la asignatura la formulará el Equipo Docente antes de S. Santa, y el estudiante procederá según el protocolo que en ella se indique.

6.4.5.- Otros

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

El periodo lectivo de la asignatura se desarrollará durante el segundo cuatrimestre.

- Antonio Colmenar Santos.

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo preferentemente por los canales:

Telf. 91-398.77.88 e-mail: acolmenar@ieec.uned.es

o también a través de la plataforma de e-Learning.

Martes de 10:00 a 14:00

- Manuel-Alonso Castro Gil. Telf. 91-398.64.76

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo a través de la plataforma de e-Learning, o directamente por teléfono con el equipo docente

Martes de 16:00 a 20:00

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

El proceso de evaluación es continuo siguiendo la planificación y la carga de trabajo recogida en una tabla de la Guía completa de la asignatura, lo largo del curso el estudiante deberá realizar los ejercicios y trabajos propuestos en cada uno de los temas y, al final, un trabajo crítico de síntesis de la asignatura.

La nota de la asignatura se obtendrá fundamentalmente a partir de todos estos trabajos y ejercicios realizados por el estudiante a lo largo del curso, así como la evaluación de conocimientos que se realizará.

La Prueba Presencial constará de:

- Un test con cinco cuestiones.
- Tres preguntas conceptuales (donde podrá deslizarse algún cálculo sencillo) cuya respuesta deberá AJUSTARSE necesariamente al espacio reservado a las mismas (algo más de media cara, sólo por un lado), al objeto de ejercitar la capacidad de síntesis.
- Un tema de desarrollo donde podrá y deberá EXTENDERSE cuanto le sea preciso para contestar correctamente al mismo sin límite alguno.

Cada una de las tres preguntas se calificará de 0 a 2 puntos y el tema de 0 a 4 puntos. El test no puntúa, siendo condición necesaria para ser evaluado el resto del examen acertar al menos tres cuestiones (las incorrectas no restan).

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
E072B756F0AE844860A81E9F943DCD13

Para la realización de la prueba el estudiante no podrá utilizar ningún tipo de material.

Los pesos de estos métodos de evaluación serán un 30% el trabajo final y un 70% la evaluación de conocimientos mediante la Prueba Presencial. Resultando condición necesaria la obtención de una calificación mínima de 4 puntos en cada una de las calificaciones parciales para poder aplicar los pesos de evaluación anteriormente mencionados.

Dado que el periodo lectivo de la asignatura se desarrollará durante el segundo cuatrimestre, la prueba presencial se realizará en la convocatoria de junio o en la de septiembre.

Adicionalmente y con carácter totalmente voluntario el alumno podrá contactar con el Equipo Docente para proponerle una publicación científica, la opción por esta vía alternativa condonaría el trabajo y a la prueba personal. En el link

http://www.uned.es/personal/antoniocolmenar/publicaciones.htm

pueden verse publicaciones conseguidas conjuntamente entre nuestros ALUMNOS y los Equipos Docentes de en las tres últimas ediciones nuestro Máster.

Se trata de un Máster en INVESTIGACIÓN en..., por lo que ofrece y se anima y a tomar este camino, pero deberán ser los alumnos interesados quienes contacten personalmente con el Equipo Docente a fin de solicitar más información sobre el procedimiento a seguir y el apoyo que les brindará el Equipo Docente.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
E072B756F0AE84486 0A81E9F943DCD13