


	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002_16_17_EXP_ Energías Renovables	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2016-2017

Identificación y características de la asignatura			
Código	501149	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Energías Renovables		
Denominación (inglés)	Renewable Energies		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de las Explotaciones Agropecuarias		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	7º	Carácter	Optativo
Módulo	4 Optativo		
Materia	Energías Renovables		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Pedro la Calle Villalón	D-607	placalle@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Agroforestal		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
<p>Todo el temario, en conjunto, está relacionado con todas las competencias y los resultados de aprendizaje se corresponden igualmente con todos los temas de la asignatura.</p> <p>1. COMPETENCIAS BÁSICAS</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002_16_17_EXP_ Energías Renovables	

2. COMPETENCIAS GENERALES

CG2 - Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnología, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

CG7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales

3. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Dominio de las TIC.

CT2 - Conocimiento de una lengua extranjera (inglés).

4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CERA10 - Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

CETE2 - Tecnologías de la producción vegetal. Sistemas de producción y explotación. Protección de cultivos contra plagas y enfermedades. Tecnología y sistemas de cultivo de especies herbáceas. Agroenergética.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Tipos de fuentes de energía. Estudio del sistema energético actual, sus problemas de sostenibilidad, económicos y medioambientales. Eficiencia de los sistemas energéticos.

Definición del concepto de energía renovable. Las energías renovables como una alternativa de solución a medio plazo. Estudio de las tecnologías utilizadas en las energías renovables: energía solar térmica, solar fotovoltaica, de la biomasa, hidráulica, eólica, mareomotriz, geotérmica. Integración de las energías renovables en el sistema energético. Promoción de las energías renovables. Aspectos económicos. Fuentes de información sobre energías renovables.

Temario de la asignatura

Todo el temario, en conjunto, está relacionado con todas las competencias y los resultados de aprendizaje se corresponden igualmente con todos los temas de la asignatura.

BLOQUE 1

Tema1.- La energía: definición, clasificación, unidades de medida y fuentes.



Definición de energía. Unidades para medir la energía. Formas de energía. Energía cinética. Energía potencial. Fuentes energéticas. Eficiencia energética. Panorama energético nacional e internacional

Tema2.- Fuentes de energía no renovables: los combustibles fósiles.

Fuentes energéticas escasas. El petróleo y sus productos derivados. Extracción del petróleo. El barril de crudo. Principales productos derivados del petróleo. Gases licuados del petróleo. Gas natural. El carbón. Centrales térmicas o termoeléctricas. Ventajas e inconvenientes de las centrales térmicas. Captura de dióxido de carbono.

Tema 3.- El cambio climático y los combustibles fósiles.

Problemas creados por los combustibles fósiles. La lluvia ácida. El efecto invernadero. La capa de ozono. Cambio climático y desarrollo sostenible. El Protocolo de Kyoto

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002_16_17_EXP_ Energías Renovables	

Tema 4.- La electricidad: generación y aplicaciones.

La electricidad. Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm y los circuitos eléctricos en serie y paralelo. Componentes de los circuitos eléctricos. Corriente continua y corriente alterna. Transporte y distribución de la electricidad.

Tema 5.- Fuentes de energías renovables.

Energías renovables: definición e historia. Principales fuentes de energías renovables (solar, eólica, hidráulica, biomasa geotérmica, hidrógeno). Ventajas e inconvenientes de las energías renovables.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS APRENDIZAJE BLOQUE 1

CB1 -CB2 -CB3 -CB4 -CB5 -CG2 -CG7 -CG10 -CG12 -CT1 -CT2 -CERA10 -CETE2

RA157,RA158,RA159,RA160,RA161,RA163,RA165,RA166,RA167,RA168,RA169,RA170

BLOQUE 2

Tema 6.- Energía de origen geotérmico.

Clasificación de la energía geotérmica. Usos directos de la energía geotérmica. Principio de funcionamiento de la bomba de calor, rendimiento. Climatización de edificios por bombas geotérmicas

Tema 7.- La energía hidráulica.

Energía hidráulica y centrales hidroeléctricas. Tipos de centrales hidroeléctricas (principio de funcionamiento). Centrales hidroeléctricas en España y en el mundo. Ventajas e inconvenientes de las centrales hidroeléctricas

Tema 8.- La energía eólica.

Energía eólica. Los aerogeneradores: principio de funcionamiento. Especificaciones de un aerogenerador. Parques eólicos. Ventajas e inconvenientes de los parques eólicos. Centrales hidroeólicas. Aerogeneradores de pequeñas prestaciones (pequeñas instalaciones, granjas). Aerogeneradores flotantes. La energía eólica en España y en el mundo.

Tema 9.- La biomasa

Orígenes y clasificación de la biomasa. Transformación de la biomasa en energía. Tipos y aplicaciones de la biomasa (bioetanol, biodiesel). Desarrollos recientes para aumentar el rendimiento de la biomasa. Biodiesel: obtención y aplicaciones. Bioetanol: obtención y aplicaciones. Instalaciones de biogás en combinación con plantas de cogeneración. Biocombustibles de aviación.

Tema 10.- La cogeneración. Sistema de producción y aprovechamiento de la energía.



La cogeneración. Eficiencia energética de la cogeneración. Elección de las distintas tecnologías de cogeneración. Cogeneración con turbinas de gas. Cogeneración de ciclo combinado. Cogeneración con motores de combustión interna. Elección de la planta de cogeneración más adecuada para cada caso

Tema 11.- La energía solar.

El Sol: fuente de energía. Aprovechamiento de la energía solar. Tipos de instalaciones de aprovechamiento de la energía solar (instalaciones solares térmicas, instalaciones solares fotovoltaicas, instalaciones solares termoeléctricas)

Tema 12.- Instalaciones solares térmicas.

Definición y componentes de una instalación solar térmica. Paneles solares térmicos: características y tipos. Clasificación de los paneles solares térmicos. Depósitos acumuladores solares. Otros componentes de las instalaciones solares térmicas. Instalaciones solares térmicas con paneles termodinámicos.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002_16_17_EXP_ Energías Renovables	

Tema 13.-Instalaciones solares termoeléctricas.

Características de las instalaciones solares termoeléctricas. Captadores cilíndrico parabólicos para la concentración solar (aplicaciones termoeléctricas). Captadores de discos (disco Stirling) para captación solar (aplicaciones termoeléctricas).torres solares. Planta termoeléctrica con tecnología cilíndrico-parabólicas

Tema 14.- Energía solar fotovoltaica.

Definición y características de la energía solar fotovoltaica. Las células fotovoltaicas (el efecto fotoeléctrico). Tipos de células fotovoltaicas (el silicio). Células solares fotovoltaicas de otros materiales. Paneles solares fotovoltaicos. Instalaciones solares fotovoltaicas: aisladas, conectadas a la red y centrales fotovoltaicas. Cálculo de una instalación solar fotovoltaica. Sistemas fotovoltaicos de concentración. Paneles solares fotovoltaicos ultra grandes

Tema 15.- Energía de las olas y las mareas.

Energía de los mares y océanos (olas, mareas). Centrales undimotrices. Boyas de energía undimotriz. Aprovechamiento de la energía de las mareas. Centrales mareomotrices. Turbinas marinas

COMPETENCIAS Y RESULTADOS APRENDIZAJE BLOQUE 2

CB1 -CB2 -CB3 -CB4 -CB5 -CG2 -CG7 -CG10 -CG12 -CT1 -CT2 -CERA10 -CETE2

RA157,RA158,RA159,RA160,RA161,RA163,RA165,RA166,RA167,RA168,RA169,RA170

Las prácticas de campo consisten en visitas concertadas a instalaciones de energías renovables. La primera a una instalación solar fotovoltaica. La segunda a una instalación termosolar y la tercera a una instalación de producción de energía mediante biomasa biomasa. En los tres casos se realiza una exposición de lo que se va a visitar, después se lleva a cabo la visita y finalmente los alumnos realizan un trabajo exponiendo las conclusiones de la visita.

CB1 -CB2 -CB3 -CB4 -CB5 -CG2 -CG7 -CG10 -CG12 -CT1 -CT2 -CERA10 -CETE2

RA157,RA158,RA159,RA160,RA161,RA165,RA166,RA168,RA169

Los seminarios consisten en la realización de problemas y cálculos de los diferentes tipos de instalaciones de energías renovables.



En distintas ocasiones se proyectan videos sobre energías renovables en Inglés.

CB1 -CB2 -CB3 -CB4 -CB5 -CG2 -CG7 -CG8 - CG12 -CT1 -CT2 -CERA10 -CETE2

RA157,RA158,RA159,RA160,RA161,RA165,RA166,RA167,RA168,RA169

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1.- La energía: definición, clasificación, unidades de medida y fuentes	4,0	1			3,0
2.- Fuentes de energía no renovables: los combustibles fósiles	7,0	2			5,0
3.- El cambio climático y los combustibles fósiles	6,0	2			4,0
4.- La electricidad: generación y aplicaciones	6,0	1			4,0
5.- Fuentes de energías renovables	7,0	2			5,0

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002_16_17_EXP_ Energías Renovables	

6.- Energía de origen geotérmico	6,0	2			4,0
7.- La energía hidráulica	6,0	2			4,0
8.- La energía eólica	7,0	2			5,0
9.- La biomasa	8,0	2			5,0
10.- La cogeneración. Sistema de producción y aprovechamiento de la energía	6,0	2			4,0
11.- La energía solar	6,0	2			4,0
12.- Instalaciones solares térmicas	6,0	2			4,0
13.- Instalaciones solares termoeléctricas	6,0	2			4,0
14.- Energía solar fotovoltaica	6,0	2			4,0
15.- Energía de las olas y las mareas	6,0	2			4,0
Prácticas en laboratorio o de campo					
1	10,0		5,0	2,5	2,5
2	10,0		5,0	2,5	2,5
3	10,0		5,0	2,5	2,5
Seminarios					
1	4,5		2,5		2,0
2	4,5		2,5		2,0
3	4,5		2,5		2,0
4	4,5		2,5		2,0
5	4,5		2,5		2,0
6	4,5		2,5		2,0
Evaluación del conjunto	2	2			
Total	150	30	30	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos

2. Desarrollo de problemas



4. Casos prácticos

7. Uso del aula virtual

9. Estudio de la materia

Clases teóricas

Se sigue el criterio de mostrar al alumno al principio de la clase, un guión de cada tema donde se exponen los puntos a tratar. Clases expositivas con participación del alumno.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002_16_17_EXP_ Energías Renovables	

Exposición oral, gráfica, video-gráfica, uso de pizarra y presentaciones multimedia para explicar los temas del contenido teórico y del desarrollo de casos prácticos. Resolución de problemas.

Durante las clases, el profesor debe potenciar en el alumno una serie de capacidades, actitudes y estrategias para la futura práctica profesional.

Las capacidades que se deben potenciar son: comprensión, retención, reproducción, relación, elaboración, resolución, aplicación, juicio crítico y fluidez verbal.

Las actitudes que se deben potenciar son: autonomía, desarrollo personal, compromiso social, responsabilidad, competencia, rigurosidad, perseverancia, flexibilidad y tolerancia.

Las estrategias de trabajo que se deben potenciar son: resolución de problemas, búsqueda bibliográfica, trabajos de campo, elaboración de informes, defensa de informes y trabajo en equipo.

Actividad no presencial:

Estudio de los contenidos de teoría y de los problemas expuestos en clase. Búsqueda de información bibliográfica relacionada con la materia en buscadores especializados. Desarrollo de esquemas didácticos para el desarrollo del conocimiento y del aprendizaje de los contenidos de los temas en cuestión. Ejecución de los informes de práctica a partir de los datos obtenidos en prácticas.

Resultados de aprendizaje*



Los estudiantes tendrán capacidad para comprender conocimientos en el área de ingeniería agroforestal con capacidad para leer libros de texto avanzados, incluso aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio, aplicarlos a su trabajo. Sean capaces de defender argumentos y resolver problemas en los temas relacionados con las energías renovables. Tengan capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. Los estudiantes habrán desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. CB1, CB2, CB3, CB4, CB5.

Los estudiantes deberán conocer de forma adecuada los problemas físicos, las tecnologías y sistemas de suministro energético basados en las energías renovables de explotaciones agropecuarias en su entorno social y ambiental y relacionarlo con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente. CG2.

Los estudiantes deberán adquirir los conocimientos de las materias básicas, científicas y tecnológicas de las energías renovables. Siendo capaces de resolver problemas con iniciativa, creatividad, metodología y razonamiento crítico, trabajar en equipos multidisciplinares y multiculturales. Así mismo ser capaces de liderar, comunicar y transmitir conocimientos, capacidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación. También serán capaces de buscar y utilizar la normativa, empleando las técnicas de información adecuadas, relacionada con las energías renovables. CG2, CG7, CG8, CG10, CG12, CT1.

Los estudiantes serán capaces de transferir tecnologías, entender, interpretar comunicar y adoptar los avances relacionados con las energías renovables en el campo agrario, así como de conocer, comprender y utilizar los principios agroenergéticos de las explotaciones agrarias. CERA10, CETE2.

RA157. Los estudiantes tendrán capacidad para comprender conocimientos en el área de ingeniería agroforestal con capacidad para leer libros de texto avanzados, incluso aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002_16_17_EXP_ Energías Renovables	

RA158. Los estudiantes tendrán capacidad para aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseerán las competencias para la resolución de problemas dentro del área de ingeniería agroforestal.

RA159. Los estudiantes tendrán la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de ingeniería agroforestal, de forma que les permita emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

RA160. Los estudiantes podrán transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

RA161. Los estudiantes habrán desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

RA162. Los estudiantes tendrán la capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructura y vías rurales).

RA163. Los estudiantes tendrán el conocimiento adecuado de los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

RA164. Los estudiantes tendrán la capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a explotaciones agropecuarias y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.

RA165. Los estudiantes tendrán la capacidad de resolver problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

RA166. Los estudiantes tendrán la capacidad para la buscar y utilizar la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

RA167. Los estudiantes tendrán la capacidad para desarrollar actividades en el ámbito de su especialidad, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

RA168. Los estudiantes tendrán dominio de las TIC, especialmente en aquellas herramientas informáticas existentes para la redacción de proyectos, así como conocimiento de inglés.

RA169. Los estudiantes tendrán conocimientos para la redacción de los proyectos técnicos específicos en el área de ingeniería agroforestal.

RA170. Los estudiantes tendrán sus conocimientos de electrificación de explotaciones agropecuarias, maquinaria agrícola, sistemas y tecnología del riego, construcciones agropecuarias e instalaciones para la salud y el bienestar animal.

Sistemas de evaluación*



La evaluación se obtiene ponderado pruebas escritas de la siguiente manera:

Teoría 1: Preguntas tipo test. (hasta 35%).

Teoría 2: Desarrollo de preguntas cortas, esquema y demostraciones. (hasta 30%).

Ejercicios: Resolución de ejercicios y casos prácticos. (hasta 35%)

La evaluación de las capacidades y conocimientos adquiridos por los alumnos se realizará a

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002_16_17_EXP_ Energías Renovables	

través de un examen final que comprenderá los apartados que se indican en la tabla siguiente. Especificando el peso que cada uno tendrá en la calificación obtenida y la forma de evaluarlos.



Apartado	Peso	Forma de evaluación
Cuestiones elementales	0-5%	Se evaluarán conocimientos elementales previos que el alumno debe de forma inexcusable. El alumno que no supere este apartado, no se le corregirá el resto del examen.
Test	25-35%	Se evaluará a través de un examen escrito de 100 preguntas de verdad falso y/o tipo test.. La pregunta contestada correctamente se puntuará un punto, la pregunta mal contestada con menos un punto y la no contestada cero puntos.
Desarrollo	25-35%	Se evaluará a través de un examen de desarrollo, del contenido teórico impartido, donde el alumno debe responder con claridad a la pregunta (Explicar, definir, esquema etc.)
Problemas	25-35%	Se realizará un examen de problemas, con enunciados semejantes a los entregados durante el curso en una colección de problemas tipo, a través de plataforma virtual y el servicio de reprografía., u obtenidos de la combinación entre ellos. . En este apartado se valorará negativamente los errores de concepto y de dimensiones, considerándose mal contestada la pregunta problema que incurra en estos errores.
Prácticas	0-5%	La asistencia a las clases práctica será obligatoria para todos los alumnos requisito indispensable para aprobar la asignatura el ser APTO. De la realización de las tareas en ellas propuestas y del informe o memoria a realizar en su caso se llevará un registro. Finalizadas estas clases se emitirá un informe con la calificación de "APTO" o "NO APTO".
Asistencias	0-20%	La asistencia y participación en clase influirá en la calificación final, siempre que la calificación obtenida en los apartados anteriores sea superior a 4 puntos.

En ningún caso se realizará la media aritmética si en una de las partes de la calificación es inferior a 3,5 sobre 10 en algún apartado. En este supuesto la nota final será la correspondiente a la parte que impide la realización de la media.

Para compensar con alguna de las otras partes de la evaluación será necesario obtener una nota mínima de 3,5 sobre 10 en la parte a compensar y no pudiendo tener dos o más partes suspenso.

Bibliografía (básica y complementaria)

- Energías alternativas y tradicionales : sus problemas ambientales. Lucena Bonny, Antonio.Madrid : Talasa, D.L. 1998
- Energías alternativas de carácter renovable. Hermoso Poves, Manuel. Jaén : Universidad, Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, 1997
- Energías alternativas. Commoner, Barry. Barcelona : Gedisa, 1980
- Guía completa de las energías renovables y fósiles. Madrid Vicente, Antonio. Madrid: AMC ediciones, 2012
- Energías renovables. Gonzalez Velasco, Jaime. Barcelona : Reverté, 2009
- Energías renovables: avances en refrigeración e hidrógeno solar. Congreso Ibérico de Refrigeración e Hidrógeno con Energías Renovables (1. 2007. Burgos). Burgos : Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones, 2008



	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002_16_17_EXP_ Energías Renovables	

- Energías renovables. Creus Solé, Antonio. Barcelona : Ceysa, D.L. 2004
- Biblioteca multimedia de las energías renovables. Colmenar Santos, Antonio. Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia : Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 1998
- Instalación solar térmica para ACS y calefacción en vivienda unifamiliar. Flores Barrera, Ana. Cáceres: Escuela Politécnica, 2011.
- Instalaciones solares fotovoltaicas. Tobajas Vásquez, Manuel. Barcelona: Ceysa, 2011.
- Guía completa de la biomasa y los combustibles. Fernández Salgado, José M. Madrid: A. Madrid Vicente Ediciones, 2010.
- Energía solar fotovoltaica. Romero Tous, Marcelo. Barcelona: CEAZ, 2010.
- Instalaciones solares fotovoltaicas. Roldán Vilorio, José. Madrid, Paraninfo, 2010.
- Energía geotérmica de baja temperatura. Creus Solé, Antonio. [Barcelona] : Ceysa, 2008
- Guía completa de la energía solar térmica y termoeléctrica : (adaptada al Código Técnico de Edificación). Fernández Salgado, José M. Madrid: A. Madrid Vicente, 2008
- Guía completa de la energía solar fotovoltaica : (adaptada al Código Técnico de Edificación). Fernández Salgado, José M. Madrid : AMV Ediciones, 2007
- Energía solar fotovoltaica. Tobajas Vásquez, Manuel. Barcelona : Ceysa, D.L. 2002.
- Los biocombustibles. Camps Michelena, Manuel. Madrid: Mundi-Prensa, 2002
- Energías alternativas y tradicionales : sus problemas ambientales. Lucena Bonny, Antonio Madrid : Talasa, D.L. 1998
- Manuales de energía renovable. Madrid : Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, D.L. 1996
- Energías del Siglo XXI. De las energías fósiles a las alternativas. G. Gil García. Ed. Mundi-Prensa
- Energías renovables (Fundamentos, Tecnologías y Aplicaciones). A. Madrid. Ed. Mundi-Prensa 2008
- Energías renovables en Extremadura. Santiago Hernández Fernández. Universidad de Extremadura
- Energías renovables, sustentabilidad y creación de empleo. Emilio Menéndez Pérez. Ed. La Catarata

Otros recursos y materiales docentes complementarios

www.idae.es
www.appa.es
www.ciemat.es
www.energias-renovables.com
www.ehn.es
www.eufores.es
www.gamesa.es
www.isofoton.es
www.bpsolar.com
www.erec-renewables.org/default.htmwww.appa.com
www.greenpeace.com
www.todoenergia.com
www.dip-badajoz.es/organismos/eae "AGENEX, Agencia Extremeña de la Energía"
www.iea.org "International Energy Agency"

Horario de tutorías

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002_16_17_EXP_ Energías Renovables	

Ver web EIA

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

Recomendaciones

Se recomienda la asistencia a clases teóricas y prácticas así como repasar los fundamentos de física y de motores relacionados con la asignatura.

Los días de clase se recomienda el repaso de los contenidos impartidos en la misma, utilizando la bibliografía recomendada o material disponible en la web para la comprensión de los contenidos.

Asistencia a las tutorías programadas con una preparación previa de las preguntas o dudas para consultar.