

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura						
Código	501149					
Denominación (español)	Energías Renovables					
Denominación (inglés)	Renewable Energies					
Titulaciones	Grado en Ingeniería de las Explotaciones Agropecuarias					
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias					
Módulo	Optativo					
Materia	Energías Renovables					
Carácter	Optativo	ECTS	6	Semestre	7	
Profesorado						
Nombre		Despacho		Correo-e		
Desirée Rodríguez Robles		D-727		desireerodriguez@unex.es		
Profesor pendiente de asignación						
Área de conocimiento	Ingeniería Agroforestal					
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal					
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Desirée Rodríguez Robles					
Competencias						
1. COMPETENCIAS BÁSICAS						
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						
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						
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						
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado						
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía						
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.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE CONTEMPLADOS



Temario de la asignatura

BLOQUE I

Denominación del tema 1: **La energía: definición, clasificación, unidades de medida y fuentes.**

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

Denominación del tema 2: **Fuentes de energía no renovables: los combustibles fósiles.**

Contenidos: 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.
Denominación del tema 3: El cambio climático y los combustibles fósiles. Contenidos: 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. Debate por equipos sobre las posiciones encontradas entre la comunidad científica y la política.
Denominación del tema 4: La electricidad: generación y aplicaciones. Contenidos: 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.
Denominación del tema 5: Fuentes de energías renovables. Contenidos: 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 I 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 II
Denominación del tema 6: Energía de origen geotérmico. Contenidos: 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
Denominación del tema 7: La energía hidráulica. Contenidos: 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
Denominación del tema 8: La energía eólica. Contenidos: Energía eólica. Los aerogeneradores: principio de funcionamiento. Especificaciones de un aerogenerador. Parques eólicos. Ventajas e inconvenientes de los parques eólicos. Centrales hidro-eólicas. Aerogeneradores de pequeñas prestaciones (pequeñas instalaciones, granjas). Aerogeneradores flotantes. La energía eólica en España y en el mundo.
Denominación del tema 9: La biomasa. Contenidos: 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.
Denominación del tema 10: La cogeneración. Sistema de producción y aprovechamiento de la energía. Contenidos: 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
Denominación del tema 11: La energía solar. Contenidos: 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)
Denominación del tema 12: Instalaciones solares térmicas. Contenidos: 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.
Denominación del tema 13: Instalaciones solares termoeléctricas. Contenidos: 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

Denominación del tema 14: **Energía solar fotovoltaica.**

Contenidos: 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

Denominación del tema 15: **Energía de las olas y las mareas.**

Contenidos: 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. Análisis del estado de la investigación en desarrollos tecnológicos ligados al mar (por equipos).

COMPETENCIAS Y RESULTADOS APRENDIZAJE BLOQUE II

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 permitirán el desarrollo/exposición de los trabajos de los alumnos. Consisten en la visualización de los temas vistos en teoría desde el prisma de la aplicación lo que puede conseguirse con simulaciones de la operativa/control/mantenimiento de las instalaciones renovables presentadas en teoría, uso de software específicos, visualización webinaris, videos y tours virtuales, análisis de la normativa y ayudas aplicables a los diferentes sectores energéticos. Asimismo, sujeto a la posibilidad de su realización, se propondrán/realizarán visitas concertadas a instalaciones de energías renovables según la disponibilidad/predisposición de las mismas. 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		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	8,5	2				2	0,5	4
2	8,5	2				1	0,5	5
3	9,5	2		1		1	0,5	5
4	8,5	2		1		1	0,5	4
5	9,5	2		2		1	0,5	4
6	10,5	2		1		1	0,5	6
7	10,5	2		1		1	0,5	6
8	10,5	2		1		1	0,5	6
9	9,5	1		1		1	0,5	6
10	10,5	2		1		1	0,5	6
11	9,5	2		-		1	0,5	6
12	11,5	2		2		1	0,5	6
13	12,5	2		2		1	0,5	7
14	12,5	2		2		1	0,5	7
15	6	1					0,5	4,5
Evaluación	2	2						
TOTAL ECTS	150	30		15		15	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
 O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
 S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
 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**
- 3. Casos prácticos**
- 4. Uso del aula virtual**
- 5. Estudio de la materia**

Clases teóricas

Se sigue el criterio de mostrar al alumno al principio de la clase, un guion de cada tema donde se exponen los puntos a tratar. Clases expositivas con participación del alumno. 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 y entrega de un informe interpretativo sobre el trabajo visto en el Tema 15. 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 agro-energéticos de las explotaciones agrarias. CERA10, CETE2.
- 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. RA157.
- 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. RA158.
- 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. RA159.
- Los estudiantes podrán transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. RA160.
- Los estudiantes habrán desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. RA161.
- 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). RA162.
- 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. RA163.
- 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. RA164.
- Los estudiantes tendrán la capacidad de resolver problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico. RA165.
- Los estudiantes tendrán la capacidad para la buscar y utilizar la normativa y

reglamentación relativa a su ámbito de actuación. RA166.

- 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. RA167.
- Los estudiantes tendrán dominio de las TIC, especialmente en aquellas herramientas informáticas existentes para la redacción de proyectos, así como conocimiento de inglés. RA168.
- Los estudiantes tendrán conocimientos para la redacción de los proyectos técnicos específicos en el área de ingeniería agroforestal. RA169.
- 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. RA170.

Sistemas de evaluación

Sistema de evaluación continua

Los instrumentos de evaluación continua y su ponderación serán los siguientes:

1. Evaluación final de los conocimientos:

La nota de la evaluación final se obtiene ponderado por igual:

- Teoría: Utilizando algunas de estas opciones, varias preguntas breves, incluyendo demostraciones, preguntas tipo test o preguntas de razonar aspectos prácticos.
- Ejercicios: Resolución de ejercicios y casos prácticos.

Ponderación: contribuirá a la nota un 60 %. (a través de un examen final o podrá acordarse con los alumnos la realización de evaluaciones periódicas en clase o parciales eliminatorios a lo largo de la asignatura)

2. Evaluación continua (no recuperable*):

Esta actividad evalúa el grado de consecución de los conocimientos y habilidades teórico/prácticas de la asignatura. Se designará un trabajo de curso para su realización y exposición y/o realizarán ejercicios/supuestos relacionados con el temario como parte de la evaluación continua, valora la competencia del estudiante. Ponderación: contribuirá a la nota un 30%.

3. Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales (no recuperable*):

Aprovechamiento y participación en clases teóricas y prácticas mediante preguntas directas a los grupos de alumnos y discusión de los resultados.

Ponderación: contribuirá a la nota un 10%.

* se entiende por actividad no recuperable aquella que, una vez llevada a efecto, conserva la nota obtenida, que se aplicará, con la ponderación oportuna, para el cálculo de la calificación final del estudiante en la correspondiente convocatoria de la asignatura.

En ningún caso se realizará la media aritmética si en una de las partes la calificación es inferior a 4,0 puntos, sobre 10, en algún apartado. En este supuesto la nota final será la correspondiente a la parte que impide la realización de la media.

Todo examen debe incluir nombre y apellido del alumno, el que no cumpla este

requisito no le será corregido el examen.

Sistema alternativo de evaluación con prueba final de carácter global

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura. Las solicitudes se realizarán, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Examen final escrito que tendrá tres partes: la primera parte (35%) constará de preguntas de tipo test relacionadas con el temario impartido; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán del valor de la pregunta. La segunda parte (30%) constará de preguntas de desarrollo de los contenidos trabajados durante el curso. La tercera parte (35%) resolución de problemas similares a los resueltos durante el curso.

Bibliografía (básica y complementaria)

- Guía completa de las energías renovables y fósiles. Madrid Vicente, Antonio. AMC ediciones, 2012
- Energías renovables. González Velasco, Jaime. Reverté, 2009
- Energías renovables: avances en refrigeración e hidrógeno solar. Congreso Ibérico de Refrigeración e Hidrógeno con Energías Renovables. Universidad de Burgos, 2008
- Energías renovables. Creus Solé, Antonio. Ceysa, D.L. 2004
- Instalación solar térmica para ACS y calefacción en vivienda unifamiliar. Flores Barrera, Ana. Escuela Politécnica, 2011.
- Instalaciones solares fotovoltaicas. Tobajas Vázquez, Manuel. Ceysa, 2011.
- Guía completa de la biomasa y los combustibles. Fernández Salgado, José M. A. Vicente Ediciones, 2010.
- Energía solar fotovoltaica. Romero Tous, Marcelo. CEAZ, 2010.
- Instalaciones solares fotovoltaicas. Roldán Vilorio, José. Paraninfo, 2010.
- Energía geotérmica de baja temperatura. Creus Solé, Antonio. Ceysa, 2008
- Guía completa de la energía solar térmica y termoeléctrica: (Código Técnico de Edificación). Fernández Salgado, José M. A. Vicente Ediciones, 2008
- Guía completa de la energía solar fotovoltaica: (adaptada al Código Técnico de Edificación). Fernández Salgado, José M. AMV Ediciones, 2007
- Energía solar fotovoltaica. Tobajas Vázquez, Manuel. Ceysa, D.L. 2002.
- Los biocombustibles. Camps Michelena, Manuel. Mundi-Prensa, 2002
- Energías del Siglo XXI. De las energías fósiles a las alternativas. G. Gil García. Ed. Mundi-Prensa Energías renovables (Fundamentos, Tecnologías y Aplicaciones). A. Ed. Mundi-Prensa 2008
- Energías renovables en Extremadura. Santiago Hernández Fernández. Universidad de Extremadura

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.isohton.es
www.bpsolar.com
www.erec-renewables.org
www.dip-badajoz.es/organismos/eae "AGENEX, Agencia Extremeña de la Energía"
www.iea.org "International Energy Agency"