



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> ENERGÍAS RENOVABLES EN EL ÁMBITO FORESTAL	<b>Código:</b> 310763
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 2340 - MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES	<b>Curso académico:</b> 2023-24
<b>Centro:</b> 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG	<b>Grupo(s):</b> 10
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> C2
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>MARIANO SUAREZ DE CEPEDA MARTINEZ</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Planta baja ETSIAM	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	967599200ext 2846	mariano.suarez@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail
Profesor: <b>MANUEL VALIENTE GOMEZ</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETS Ingenieros Agrónomos. Edificio Manuel Alonso Peña. Planta alta, 2º módulo.	PROD. VEGETAL Y TGIA. AGRARIA	926053395	manuel.valiente@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail
Profesor: <b>NICOLÁS VALIENTE PARRA</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Polivalente, 3ª Planta	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA		nicolas.valiente@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Sería conveniente que el alumno haya cursado Cálculo de Estructuras y Electrificación si procede del grado de ingeniería agrícola y del medio rural o del grado de ingeniería agroalimentaria, y Construcciones e instalaciones forestales si procede del grado de ingeniería forestal y del medio natural. Por otra parte, conocimientos adquiridos en el Grado, tales como estimación de biomasa a nivel monte y motores también es requisito imprescindible.

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Hasta el momento, los graduados de GIFMN no tenían formación específica en las llamadas energías renovables. Por ello, aunque en el actual plan de estudios del MUIM se abordan aspectos relacionados con las energías renovables, no existía una disciplina exclusiva para centrar el enfoque. Por ello, esta asignatura focaliza los conocimientos adquiridos hasta el momento por los alumnos de grado y proporcionará conocimientos generales acerca de las energías renovables y conocimientos más avanzados sobre las energías renovables procedentes de biomasa (tanto agrícola como forestal) y sus transformados en biocombustibles sólidos, líquidos y gaseosos, así como de los procesos para poder obtenerlos. Por otra parte, también proporcionará los criterios de aplicación de la energía solar, tanto termosolar como fotovoltaica, como ejemplos de energía renovable utilizada en el medio agrario y forestal, así como conocimientos de componentes de máquinas eléctricas y líneas y centros de transformación en media tensión, necesarios para dotar de energía eléctrica a las agroindustrias, explotaciones agrarias e instalaciones forestales. Además, se aportarán conocimientos de iluminación y de instalaciones eléctricas de baja tensión en condiciones especiales, muy comunes en el ámbito agrario y forestal. Finalmente, en el plan de estudios complementará los conocimientos con los fundamentos de la energía eólica y minihidráulica. Todo ello hace que esta asignatura tenga muchas interacciones y sinergias con asignaturas tanto del Grado de ingeniería Forestal y del Medio Natural como del MUIM que, a la postre, complementará eficientemente la formación del alumno desde el punto de vista profesional, capacitándole para abordar retos dentro de este ámbito que son las energías renovables. Por todo ello y por la importancia creciente que tienen y deben tener en la supervivencia del planeta el uso de las energías renovables, hacen a esta asignatura una de las imprescindibles en nuestro máster.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CE04	Capacidad para el desarrollo de energías renovables en el medio forestal y natural.
CG05	Desarrollar técnicas y proyectos en el campo de las energías renovables.
CG08	Integrar los conocimientos previos (propios de grado) de manera crítica y relacionarlos para que se puedan aplicar al estudio de situaciones reales en el ámbito forestal y proponer alternativas.
CG09	Buscar referencias bibliográficas, analizar la documentación y tratar la información procedente de diversas fuentes aplicándola a la resolución de problemas en el ámbito forestal.
CG13	Desarrollar la capacidad de síntesis y presentar las ideas propias en un grupo de trabajo.
CG14	Organizar, planificar y liderar equipos humanos multidisciplinares.
CG15	Aprender a seguir estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

## Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Adquirir conocimientos sobre la utilización de energías renovables en el medio Forestal y Natural.

Adquirir una formación completa sobre sistemas de producción y características energéticas de la biomasa ligno-celulósica, así como conocimientos sobre implantación y gestión de cultivos energéticos leñosos y herbáceos.

#### Resultados adicionales

Conocimiento de los requerimientos de las instalaciones eléctricas en condiciones especiales de industrias agroalimentarias, instalaciones agrarias e instalaciones forestales.

Conocimiento de los diferentes elementos que componen una instalación de energía solar fotovoltaica, así como los criterios principales para su diseño y dimensionamiento.

### 6. TEMARIO

**Tema 1: Energía y desarrollo sostenible.**

**Tema 2: Conceptos generales de energías renovables.**

**Tema 3: Biomasa y cultivos energéticos forestales.**

**Tema 4: Cultivos energéticos y residuos agrícolas.**

**Tema 5: Aplicaciones de los biocombustibles líquidos.**

**Tema 6: Aplicaciones de los biocombustibles gaseosos.**

**Tema 7: Energía eólica.**

**Tema 8: Energía solar térmica y fotovoltaica.**

**Tema 9: Energía minihidráulica.**

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El temario se ha organizado en tres bloques:

- Bloque 1: corresponde a los temas 1, 2 y 3.

- Bloque 2: el relativo a los temas 4, 5 y 6.

- Bloque 3: temas 7, 8 y 9.

La correspondencia entre la memoria verificada y el temario, es el siguiente:

#### Memoria Verificada:

e-guía

Características energéticas de la biomasa. Aprovechamiento de la madera y residuos leñosos con fines energéticos. Obtención, recolección, astillado, empacado, carga y transporte. Maquinaria utilizada y rendimientos.

Temas 1, 2, 3, 4.

Centrales de biomasa. Biocombustibles sólidos, líquidos y gases: concepto, propiedades, procesos de obtención y uso.

Temas 3, 4, 5, 6.

Energía solar térmica y fotovoltaica: Instalaciones y dimensionamiento.

Tema 7.

Energía eólica: Potencial del recurso eólico. Instalaciones aisladas y conectadas a red.

Tema 8.

Energía minihidráulica: Potencial del recurso hídrico. Centrales.

Tema 9.

### 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CG08 CG09 CG13 CG15	1.6	40	S	N	Lecciones magistrales dialogadas con los alumnos para la introducción de conceptos y métodos de resolución de problemas relativos al temario de la asignatura
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CE04 CG05 CG14	0.3	7.5	S	S	Resolución de problemas relacionados con el temario
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CE04 CG05 CG14	0.4	10	S	N	Visitas a plantaciones de biomasa e industrias de biocombustibles sólidos, líquidos y/o gaseosos, así como parques fotovoltaicos y eólicos
Prueba parcial [PRESENCIAL]		CE04 CG08 CG13	0.1	2.5	S	S	Actividad obligatoria sólo para alumnos que no sigan evaluación continua. Se harán 3 pruebas correspondientes a los tres bloques de la asignatura. SE ADVIERTE QUE la prueba de evaluación efectuada por el estudiante en la que se haya constatado la realización de una práctica fraudulenta llevará consigo el SUSPENSO, con una calificación final de cero (0) en la convocatoria

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CG13 CG14 CG15	3.6	90	S	N	correspondiente de la asignatura. Esta actividad engloba la dedicación del alumno en el estudio de ambas la teoría y la práctica correspondiente al temario, así como la preparación de las pruebas de progreso
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Resolución de problemas o casos	30.00%	10.00%	Actividad obligatoria. Evaluación de la adquisición de competencias prácticas a través de trabajos temáticos, en las que se considere la documentación entregada por el estudiante.
Elaboración de trabajos teóricos	40.00%	10.00%	Actividad obligatoria. Evaluación de la adquisición de competencias prácticas a través de rúbricas en las que se considere la documentación entregada por el estudiante, de manera individual, a través de los documentos del proyecto así como en lo posible las habilidades y actitudes mostradas durante la defensa del proyecto.
Elaboración de memorias de prácticas	30.00%	10.00%	Actividad obligatoria. Evaluación de las prácticas de laboratorio y campo mediante la valoración de la asistencia a las mismas así como la entrega del trabajo realizado y/o una prueba práctica
Prueba final	0.00%	70.00%	Tanto en la evaluación continua como en la no continua, se podrá realizar una prueba final, en el caso de los que siguen evaluación continua y no haber superado alguna de las partes del sistema de evaluación. Para los que no siguen la evaluación continua, la prueba final es obligatoria además de entregar los trabajos, prácticas o problemas sustitutos de la evaluación
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Los alumnos presenciales deben aprobar cada una de las pruebas de evaluación previamente descritas, considerando que las prácticas son obligatorias y no recuperables. La nota mínima de cada parte para hacer media será de 4,0.

##### Evaluación no continua:

Los alumnos no presenciales podrán contar con una prueba final que tendrá una puntuación máxima de 7 puntos sobre 10, debiendo adicionalmente realizar una parte relacionada con las memorias de prácticas y los problemas o casos expuestos en clase que supondrán los otros 3 puntos restantes.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Ninguna particularidad

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Ninguna particularidad

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4.5
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo) Para todos los bloques conjuntos se hará un viaje cuyas horas no son asignables a temas	
<b>Tema 1 (de 9): Energía y desarrollo sostenible.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	8.5
<b>Periodo temporal:</b> Semanas 1 y 2	
<b>Tema 2 (de 9): Conceptos generales de energías renovables.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	8

<b>Periodo temporal:</b> Semanas 2 y 3	
<b>Tema 3 (de 9): Biomasa y cultivos energéticos forestales.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.5
Prueba parcial [PRESENCIAL][ ]	.8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	13.5
<b>Periodo temporal:</b> Semanas 4 y 5	
<b>Tema 4 (de 9): Cultivos energéticos y residuos agrícolas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	8.5
<b>Periodo temporal:</b> Semanas 6 y 7	
<b>Tema 5 (de 9): Aplicaciones de los biocombustibles líquidos.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	8
<b>Periodo temporal:</b> Semanas 7 y 8	
<b>Tema 6 (de 9): Aplicaciones de los biocombustibles gaseosos.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.4
Prueba parcial [PRESENCIAL][ ]	.8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	13.5
<b>Periodo temporal:</b> Semanas 9 y 10	
<b>Tema 7 (de 9): Energía eólica.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	.5
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	8.5
<b>Periodo temporal:</b> Semanas 11 y 12	
<b>Tema 8 (de 9): Energía solar térmica y fotovoltaica.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	8
<b>Periodo temporal:</b> Semanas 12 y 13	
<b>Tema 9 (de 9): Energía minihidráulica.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.3
Prueba parcial [PRESENCIAL][ ]	.9
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	13.5
<b>Periodo temporal:</b> Semanas 14 y 15	
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	40
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
Prueba parcial [PRESENCIAL][ ]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	90
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	7.5
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS							
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción	
González Velasco, Jaime	Energías renovables	Reverté		978-84-291-7912-5	2009		
Mosquera, Pepa; Merino Ruesca L.	Empresa y energías renovables : lo que su empresa debe saber	Fundación Confemetal	Madrid	978-84-96169-70-8	2006	Bibliografía complementaria	
Tolosana Esteban, Eduardo	Manual técnico para el aprovechamiento y elaboración de biom	Mundi-Prensa FUCOVASA	Madrid	978-84-96442-34-4 (F	2009	Bibliografía básica	

Tolosana, E. et al.	Manual de buenas prácticas para el aprovechamiento integrado de biomasa en choperas	CESEFOR	MADRID	SO-144-2008	2008	Bibliografía complementaria
Tolosana, E., Laina, R., Martínez, R., Ambrosio, Y	Guía de la Maquinaria para el aprovechamiento y elaboración de biomasa forestal	CESEFOR	MADRID	SO-143-2008	2008	Bibliografía complementaria
Tolosana, E., Laina, R., Martínez, R., Ambrosio, Y	Manual de buenas prácticas para el aprovechamiento integral de biomasa en resalvos de montes bajos de frondosas	CESEFOR	Madrid	978-84-613-5528-0	2009	Bibliografía complementaria
	Fundamentos de energía solar fotovoltaica para los grados de	Universidad Europea Miguel de Cervantes, Servic		978-84-936853-6-2	2009	BÁSICA
	Instalaciones eléctricas de baja tensión en el sector agrario	Mundi-Prensa		978-84-8476-324-6	2008	BÁSICA
	La energía de la biomasa	bio pet/ERA SOLAR	mADRID	34-350-1984	1984	
	Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte med	Organismo Autónomo Parques Nacionales A. Madrid		84-8014-599-4	2005	
Fernández Salgado, José María	Compendio de energía solar fotovoltaica, térmica y termoeléct	Vicente Ediciones Mundi-Prensa, 201		978-84-8476-400-7	2000	BÁSICA
Francisco, Adolfo de	La energía eléctrica en la explotación agraria y forestal /	Mundi-Prensa		84-7114-333-X	1993	BÁSICA
Labouret, Anne	Energía solar fotovoltaica: manual práctico : (adaptado al C	A. Madrid Vicente Mundi-Prensa Libros		84-8476-307-2 (Mundi	2008	APLICADA
Madrid Vicente, Antonio	La biomasa y sus aplicaciones energéticas	AMV	Madrid	978-84-96709-89-8	2012	Bibliografía básica
Marcos Martín, Francisco	biocombustibles sólidos de origen forestal	AENOR	Madrid	84-8143-272-5	2001	Bibliografía básica