



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

## MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

ENERGÍAS RENOVABLES EN EL MEDIO FORESTAL Y NATURAL

**Denominación en Inglés:**

Renewable Energies Related to Forestry and Natural Resources

**Código:**

1150103

**Tipo Docencia:**

Semipresencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No Presenciales</b>
<b>Trabajo Estimado</b>	125	25	100

**Créditos:**

<b>Grupos Grandes</b>	<b>Grupos Reducidos</b>			
	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
2.8	1	0	0.6	0.6

**Departamentos:**

CIENCIAS AGROFORESTALES

**Áreas de Conocimiento:**

INGENIERIA AGROFORESTAL

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Segundo cuatrimestre

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Jesus Lago Macia	lago@dcaf.uhu.es	959 217 511

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

E-mail: lago@uhu.es

Teléfono: 959217511

Despacho: P4-N6-11. Facultad de Ciencias Experimentales.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

- Normativa nacional sobre implantación y producción de energía
- Energía solar: térmica y fotovoltaica
- Energía eólica y energía mini-hidráulica
- Energía de la biomasa: distintas fuentes y productos derivados
- Almacenamiento de la energía

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

- National legislation on implementation and energy production
- Solar Energy: Thermal and Photovoltaic
- Wind Power and mini hydropower
- Biomass: sources and derived products
- Energy storage

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

La clara apuesta de nuestro país por las energías renovables, en las que el sector forestal juega un importante papel, representa una importante evolución económica y oportunidades de empleo para dicho sector. No se tratarán en esta materia los detalles las instalaciones y su viabilidad económica, ya que serán objeto de estudio de la materia optativa "Instalaciones de energías renovables".

#### 2.2 Recomendaciones

Esta asignatura no tiene prerequisites.

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

HD03:

- Conocerá la importancia y las posibilidades de implantación de sistemas de producción de energía a partir de fuentes renovables en el entorno forestal y natural. Todo ello con la capacidad técnica suficiente para su aplicación en los ámbitos nacional e internacional y conociendo los riesgos laborales y ambientales que pueda conllevar dicha actividad.

C03:

- Normativa nacional sobre implantación y producción de energía.
- Energía solar: térmica y fotovoltaica.
- Energía eólica y energía mini-hidráulica.
- Energía de la biomasa: distintas fuentes y productos derivados.
- Almacenamiento de la energía.

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1 Competencias específicas:

**CEIF01:** Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de desarrollo, aserrío y mueble y para el aprovechamiento de energías renovables

**CEIF04:** Conocimientos adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar tecnología propia en: Energías renovables en el Medio Forestal y Natural

##### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**CB6:** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

**CB7:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

**CB8:** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

**CB9:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

**CG5:** Capacidad para el desarrollo de técnicas y proyectos en el campo de las energías renovables

**CT5:** Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación, desarrollando, al nivel requerido, las Competencias Informáticas e Informacionales (C12).

#### 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

##### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría/problemas/casos prácticos sobre los contenidos del programa
- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Actividades académicamente dirigidas por el profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas
- Sesiones de campo de aproximación a la realidad
- Actividades de evaluación
- Lectura de los contenidos de los temas
- Entrega de ejercicios/prácticas/trabajos evaluables
- Actividades de autoevaluación
- Tutorías colectivas a través de plataformas de enseñanza virtual (foros, wikis, chats)
- Estudio y trabajo individual/autónomo del estudiante
- Desarrollo cooperativo de trabajos utilizando herramientas de discusión asíncrona (foros, wikis, ...)

## 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase magistral participativa
- Desarrollo de prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática en grupos reducidos
- Desarrollo de prácticas de campo en grupos reducidos
- Resolución de problemas y ejercicios prácticos
- Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes
- Planteamiento, realización, tutorización y presentación de trabajos
- Conferencias y seminarios
- Evaluaciones y exámenes
- Visualización y escuchas de sesiones grabadas de seminarios ad hoc con entrevistas a expertos en algunos temas claves de la materia o vídeos seleccionados que incentiven algunas competencias
- Tutorías en línea. Utilización de foros y otros medios de comunicación e interacción con el profesorado
- Trabajos colaborativos. Llevar a cabo una actividad basada en un objetivo común en el que el estudiante debe colaborar activamente para realizarla
- Metodologías basadas en la acción. Revisión, planificación de las mejoras de trabajos con la

participación de los estudiantes y el profesor.

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

#### **TEORÍA**

- Los alumnos se organizan en Grupos Grandes.
- La parte presencial (10 h) consistirá en clases teóricas en las que el profesor explicará los contenidos teóricos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la materia.
- En la parte no presencial, los alumnos revisarán los documentos de texto y materiales audiovisuales proporcionados por el profesor a través de la plataforma de enseñanza virtual para cada uno de los temas. En dicha plataforma se creará también un foro de discusión que permita la interacción entre alumnos y entre alumnos y profesor.
- Las competencias desarrolladas en este apartado teórico serán CEIF01, CEIF04, CB6, CG5.

#### **PRÁCTICAS DE AULA DE INFORMÁTICA**

- Los alumnos se organizan en Grupos Reducidos.
- La parte presencial (6 h) se desarrollará en sesiones de aula de informática donde se realizarán simulaciones por ordenador para determinar la insolación sobre una superficie con una inclinación cualquiera.
- La parte no presencial consistirá en la elaboración y entrega a través de la plataforma de enseñanza virtual de los informes sobre las actividades desarrolladas en el aula de informática.
- Las competencias trabajadas en este apartado práctico serán CEIF01, CEIF04, CB7, CB8, CG5 y CT5.

#### **PRÁCTICAS DE CAMPO**

- Los alumnos se organizan en Grupos de Campo.
- Se realizará un viaje de prácticas de media jornada (4 h), en las últimas semanas del curso académico, para visitar
- instalaciones de energías renovables en la provincia de Huelva.
- Las competencias desarrolladas serán CEIF01, CEIF04, CB7, CB8, CG5.

#### **ACTIVIDADES ACADÉMICAMENTE DIRIGIDAS**

- En la parte presencial (4 h) el profesor presentará y asignará los trabajos a los alumnos de forma individual o en pequeños grupos.
- En la parte no presencial, los alumnos realizarán esos trabajos con el soporte del profesor a través de la plataforma virtual, en comunicaciones asíncronas o síncronas si fuera necesario, y los entregarán y defenderán a través de sesiones sincronas de videoconferencia en la citada plataforma.
- Las competencias desarrolladas serán CEIF01, CEIF04, CB9, CB10, CG5 y CT5.

### 6. Temario Desarrollado

## **Tema 1. Energía y medio ambiente**

- 1.1 Definición de energía, dimensiones y unidades de medida
- 1.2 Formas de energía
- 1.3 Conversiones de energía y eficiencia de la conversión
- 1.4 Problemas originados por los usos energéticos actuales

## **Tema 2. Energía solar térmica**

- 2.1 Conceptos generales sobre la radiación solar
- 2.2 Aprovechamiento de la radiación solar
- 2.3 Energía solar térmica de baja temperatura
- 2.4 Energía solar térmica de media temperatura
- 2.5 Energía solar térmica de alta temperatura

## **Tema 3. Energía solar fotovoltaica**

- 3.1 El efecto fotovoltaico
- 3.2 Fabricación de células, módulos y paneles fotovoltaicos
- 3.3 Instalaciones fotovoltaicas autónomas
- 3.3 Instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica

## **Tema 4. Energía eólica**

- 4.1 Origen y circulación de los vientos
- 4.2 Energía y potencia transportada por el viento
- 4.3 Tipos de turbinas eólicas
- 4.4 Fundamentos de funcionamiento de las turbinas eólicas
- 4.5 Elementos de una turbina eólica de eje horizontal

## **Tema 5. Energía hidráulica y minihidráulica**

- 5.1 Tipos de centrales hidroeléctricas
- 5.2 Tipos de presas
- 5.4 Turbinas hidráulicas
- 5.5 Potencia del agua embalsada y potencia extraída por la turbina
- 5.6 Centrales minihidráulicas

## **Tema 6. Energía a partir de biomasa**

- 6.1 Concepto de biomasa
- 6.2 Eficiencia energética del proceso fotosintético
- 6.3 Biocombustibles
- 6.4 Procesamiento de la biomasa para producción de energía
- 6.5 Análisis económico y valor medioambiental de la energía de la biomasa

## **Tema 7. Almacenamiento y distribución de energía**

- 7.1 Almacenamiento biológico
- 7.2 Almacenamiento químico
- 7.3 Almacenamiento mecánico
- 7.4 Almacenamiento de energía calorífica
- 7.5 Distribución de energía

## **Tema 8. Régimen jurídico de las energías renovables**

- 8.1 Tratados internacionales
- 8.2 Regulación de las energías renovables en la UE
- 8.3 Regulación de las energías renovables en España
- 8.4 Regulación de las energías renovables en la Comunidad Autónoma de Andalucía

### **7. Bibliografía**

#### **7.1 Bibliografía básica:**

Alenza García, J. F. 2014. La regulación de las energías renovables antes el cambio climático. Edita: Aranzadi. Cizur Menor (Navarra).

Camps Michelena, M. y Marcos Martín, F. 2008. Los biocombustibles. Edita: Mundi-Prensa. Madrid.

Creus Solé, A. 2004. Energías renovables. Edita: Edita: CEYSA. Barcelona.

González Velasco, J. 2009. Energías renovables. Edita: Editorial Reverté. Barcelona.

Madrid Vicente, A. 2009. Energías renovables. Edita: AMV. Madrid.

Navarro Rodríguez, P. 2013. Régimen jurídico de la energías renovables en Andalucía. Edita: Grupo Editor RCA. Alcalá la Real (Jaén).

#### **7.2 Bibliografía complementaria:**

Méndez Muñiz, J. M y Cuervo García, R. 2009. Energía solar térmica. Edita: Fundación Confetemal. Madrid.

Moreno Alfonso, N y García Díaz, L. 2010. Instalaciones de energía fotovoltaica. Edita: Garceta. Madrid.

Villarubia López, M. 2012. Ingeniería de la energía eólica. Edita: Marcombo. Barcelona.



## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- SE1 Examen de Teoría/Problemas
- SE2 Defensa de Prácticas
- SE4 Defensa de Trabajos e Informes escritos
- SE6 Pruebas de evaluación mediante plataformas de enseñanza virtual
- SE7 Seguimiento individual del estudiante

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

##### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA**

- La evaluación presencial consistirá en dos exámenes teórico-prácticos con un peso del 25% cada uno en la calificación final (CEIF01, CEIF04, CB6) y el seguimiento individual del estudiante a través de su asistencia y participación en las sesiones presenciales 5%.
- La evaluación no presencial se llevará a cabo mediante la presentación y defensa de los informes de prácticas, 15% (CEIF01, CEIF04, CB7, CB8, CT5), la presentación y defensa del trabajo, 15% (CEIF01, CEIF04, CB9, CB10, CT5), la participación en los foros creados en la plataforma de enseñanza virtual, 10% (CEIF01, CEIF04, CG5), y el seguimiento individual del estudiante a través de su revisión de los recursos disponibles en la plataforma de enseñanza virtual 5%.

Para discriminar situaciones de equidad en la obtención de la calificación de Matrícula de Honor, los alumnos que obtengan una calificación igual o superior a 9.0 y deseen optar a la mención MH deberán realizar una prueba adicional que versará sobre todos los contenidos de la asignatura.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

##### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA**

- La evaluación presencial consistirá en dos exámenes teórico-prácticos con un peso del 25% cada uno en la calificación final (CEIF01, CEIF04, CB6) y el seguimiento individual del estudiante a través de su asistencia y participación en las sesiones presenciales 5%.
- La evaluación no presencial se llevará a cabo mediante la presentación y defensa de los informes de prácticas, 15% (CEIF01, CEIF04, CB7, CB8, CT5), la presentación y defensa del trabajo, 15% (CEIF01, CEIF04, CB9, CB10, CT5), la participación en los foros creados en la plataforma de enseñanza virtual, 10% (CEIF01, CEIF04, CG5), y el seguimiento individual del estudiante a través de su revisión de los recursos disponibles en la plataforma de enseñanza virtual 5%.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA**

- La evaluación presencial consistirá en dos exámenes teórico-prácticos con un peso del 25% cada uno en la calificación final (CEIF01, CEIF04, CB6) y el seguimiento individual del estudiante a través de su asistencia y participación en las sesiones presenciales 5%.
- La evaluación no presencial se llevará a cabo mediante la presentación y defensa de los informes de prácticas, 15% (CEIF01, CEIF04, CB7, CB8, CT5), la presentación y defensa del trabajo, 15% (CEIF01, CEIF04, CB9, CB10, CT5), la participación en los foros creados en la plataforma de enseñanza virtual, 10% (CEIF01, CEIF04, CG5), y el seguimiento individual del estudiante a través de su revisión de los recursos disponibles en la plataforma de enseñanza virtual 5%.

### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA**

- La evaluación presencial consistirá en dos exámenes teórico-prácticos con un peso del 25% cada uno en la calificación final (CEIF01, CEIF04, CB6) y el seguimiento individual del estudiante a través de su asistencia y participación en las sesiones presenciales 5%.
- La evaluación no presencial se llevará a cabo mediante la presentación y defensa de los informes de prácticas, 15% (CEIF01, CEIF04, CB7, CB8, CT5), la presentación y defensa del trabajo, 15% (CEIF01, CEIF04, CB9, CB10, CT5), la participación en los foros creados en la plataforma de enseñanza virtual, 10% (CEIF01, CEIF04, CG5), y el seguimiento individual del estudiante a través de su revisión de los recursos disponibles en la plataforma de enseñanza virtual 5%.

### 8.3 Evaluación única final:

#### 8.3.1 Convocatoria I:

De acuerdo al Reglamento de evaluación para las Titulaciones de Grado y Máster Oficial de la Universidad de Huelva (aprobado por Consejo de Gobierno de 13 de marzo de 2019), aquellos alumnos y alumnas que lo soliciten en el plazo de 15 días naturales desde el inicio del cuatrimestre podrán ser evaluados mediante una prueba única final. Dicha prueba consistirá en un examen único que versará sobre todos los contenidos de la asignatura.

Para discriminar situaciones de equidad en la obtención de la calificación de Matrícula de Honor, los alumnos que obtengan una calificación igual o superior a 9.0 y deseen optar a la mención MH deberán realizar una prueba adicional que versará sobre todos los contenidos de la asignatura.

#### 8.3.2 Convocatoria II:

De acuerdo al Reglamento de evaluación para las Titulaciones de Grado y Máster Oficial de la Universidad de Huelva (aprobado por Consejo de Gobierno de 13 de marzo de 2019), aquellos alumnos y alumnas que lo soliciten en el plazo de 15 días naturales desde el inicio del cuatrimestre podrán ser evaluados mediante una prueba única final. Dicha prueba consistirá en un examen único que versará sobre todos los contenidos de la asignatura.

### 8.3.3 Convocatoria III:

De acuerdo al Reglamento de evaluación para las Titulaciones de Grado y Máster Oficial de la Universidad de Huelva (aprobado por Consejo de Gobierno de 13 de marzo de 2019), aquellos alumnos y alumnas que lo soliciten en el plazo de 15 días naturales desde el inicio del cuatrimestre podrán ser evaluados mediante una prueba única final. Dicha prueba consistirá en un examen único que versará sobre todos los contenidos de la asignatura.

### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

De acuerdo al Reglamento de evaluación para las Titulaciones de Grado y Máster Oficial de la Universidad de Huelva (aprobado por Consejo de Gobierno de 13 de marzo de 2019), aquellos alumnos y alumnas que lo soliciten en el plazo de 15 días naturales desde el inicio del cuatrimestre podrán ser evaluados mediante una prueba única final. Dicha prueba consistirá en un examen único que versará sobre todos los contenidos de la asignatura.

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
19-02-2024	2	0	0	0	0		Presentación y ajuste del plan de trabajo. PRESENCIAL 2 h. NPRESENCIAL 6 h.
26-02-2024	2	0	0	0	0	Foro t1.	Temas 1 y 2. PRESENCIAL 2 h. Revisión material Temas 1 y 2. NPRESENCIAL 10 h.
04-03-2024	0	0	0	0	0	Foro t2.	NPRESENCIAL 10 h.
11-03-2024	2	0	0	0	0	Foro t3.	Tema 3. PRESENCIAL 2 h. Revisión material Tema 3. NPRESENCIAL 10 h.
18-03-2024	0	0	0	0	2		Práctica 1. PRESENCIAL 2 h. NPRESENCIAL 10 h.
01-04-2024	0	0	0	0	2		Práctica 2. PRESENCIAL 2 h. NPRESENCIAL 10 h.
08-04-2024	0	0	0	4	2	Campo.	Práctica 3. PRESENCIAL 6 h. NPRESENCIAL 10 h.
15-04-2024	1	0	0	0	0	Examen 1. Defensa de informes de prácticas.	PRESENCIAL 1h. NPRESENCIAL 2 h.
22-04-2024	2	0	0	0	0	Foro t4	Tema 4. PRESENCIAL 2 h. Revisión material Tema 4. NPRESENCIAL 10 h.
29-04-2024	2	0	0	0	0	Foro t5	Tema 5. PRESENCIAL 2 h. Revisión material Tema 5. NPRESENCIAL 10 h.
06-05-2024	2	0	0	0	0	Foro t6	Tema 6. PRESENCIAL 2 h. Revisión material Tema 6. NPRESENCIAL 10 h.
13-05-2024	2	0	0	0	0	Examen 2. Defensa de trabajo AAD.	PRESENCIAL 2 h. NPRESENCIAL 2 h.
20-05-2024	0	0	0	0	0		
27-05-2024	0	0	0	0	0		
03-06-2024	0	0	0	0	0		
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		