



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2022-23

## MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

INSTALACIONES DE ENERGÍAS RENOVABLES

**Denominación en Inglés:**

Renewable energy installations

**Código:**

1150130

**Tipo Docencia:**

Semipresencial

**Carácter:**

Optativa

**Horas:**

	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No Presenciales</b>
<b>Trabajo Estimado</b>	75	15	60

**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>
1.6	0.6	0	0.5	0.3

**Departamentos:**

CIENCIAS AGROFORESTALES

**Áreas de Conocimiento:**

INGENIERIA AGROFORESTAL

**Curso:**

2º - Segundo

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

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

<b>Nombre:</b>	<b>E-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>
* Jesus Lago Macia	lago@dcaf.uhu.es	959 217 511
<b>Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )</b>		

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

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

- Instalaciones de energía solar térmica y energía fotovoltaica
- Instalaciones de energía eólica y energía mini-hidráulica
- Generación y uso de energía térmica mediante instalaciones de energías renovables
- Transformación y uso de la biomasa en el ámbito industrial y en el ámbito doméstico
- Eficiencia energética en el uso de energías renovables

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

- Solar energy installations: Thermal and Photovoltaic
- Wind power and mini hydropower installations
- Thermal energy generation and use by means of renewable energy installations
- Biomass processing and use in industry and at home
- Energy efficiency when using renewable energy

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura se plantea como un complemento de la obligatoria del 2C, Energías Renovables en el Medio Forestal y Natural, con especial énfasis en el análisis de viabilidad de los proyectos de energías renovables y el estudio de las instalaciones para el aprovechamiento energético de la biomasa.

#### 2.2 Recomendaciones

Esta asignatura no tiene prerequisites.

### 3. Objetivos (Expresados como resultado del aprendizaje):

- Capacidad de conocer y diferenciar los distintos procesos que tienen lugar en instalaciones de generación de energías renovables, con especial atención a la procedente de biomasa vegetal.
- Capacidad para dimensionar y ejecutar proyectos para el aprovechamiento y desarrollo de las fuentes de energía renovables.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

-

#### 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

### 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
- 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 (5 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 CB6, CG5.

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

- Los alumnos se organizan en Grupos Reducidos.
- La parte presencial (5 h) se desarrollará en sesiones de laboratorio donde se analizarán características de los biocombustibles forestales.

- 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 laboratorio.
- Las competencias trabajadas en este apartado práctico serán CB7, CB8, CG5.

### **PRÁCTICAS DE CAMPO**

- Los alumnos se organizan en Grupos de Campo.
- Se realizará un viaje de prácticas de media jornada (3 h), en las últimas semanas del curso académico, para visitar una instalación de aprovechamiento energético de biomasa en la provincia de Huelva.
- Las competencias desarrolladas serán CB7, CB8, CG5.

### **ACTIVIDADES ACADÉMICAMENTE DIRIGIDAS**

- En la parte presencial (2 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 sincrónicas de videoconferencia en la citada plataforma. Las competencias desarrolladas serán CB9, CB10, CG5.

## **6. Temario Desarrollado**

### **Tema 1. Instalaciones de energía solar, eólica y minihidráulica**

- 1.1. Instalaciones de energía solar térmica
- 1.2. Instalaciones de energía solar fotovoltaica
- 1.3. Instalaciones de energía eólica y minieólica
- 1.4. Instalaciones de energía minihidráulica

### **Tema 2. Biocombustibles forestales**

- 2.1. Concepto y clasificación de biomasa
- 2.2. Fuentes de biomasa
- 2.3. Propiedades: físicas, mecánicas, químicas y energéticas
- 2.4. Procesos de valorización de la biomasa
- 2.5. Estándares de calidad
- 2.6. Logística de aprovechamiento, manejo y almacenamiento

### **Tema 3. Instalaciones para obtención de energía térmica a partir de biomasa**

- 3.1. Conversión termoquímica y elección del combustible
- 3.2. Sistemas de almacenamiento, carga y descarga del combustible
- 3.3. Generadores de calor
- 3.4. Evacuación de productos de la combustión
- 3.5. Necesidades de potencia
- 3.6. Esquemas de distribución (hidráulicos y por aire caliente)
- 3.7. Aprovechamiento del biogás

### **Tema 4. Instalaciones para obtención de energía eléctrica a partir de biomasa**

- 4.1. Consideraciones sobre el valor de la energía eléctrica
- 4.2. Justificación de las centrales térmicas de biomasa
- 4.3. Componentes de una central térmica de biomasa
- 4.4. Procesos energéticos para obtener electricidad a partir de biomasa
- 4.5. Tipos de instalaciones para la obtención de energía eléctrica a partir de biomasa

## **Tema 5. Cogeneración y eficiencia energética**

- 5.1. Conceptos generales
- 5.2. Generación distribuida vs generación tradicional
- 5.3. Centrales de cogeneración con biomasa sólida
- 5.4. Plantas de cogeneración con biogás
- 5.5. Instalaciones de trigeneración con biogás

## **7. Bibliografía**

### 7.1 Bibliografía básica:

- Creus Solé, A. 2004. Energías renovables. Edita: Ediciones CEYSA. Barcelona.
- González Velasco, J. 2009. Energías renovables. Edita: Editorial Reverté. Barcelona. Madrid.
- Camps Michelena, M. y Marcos Martín, F. 2008. Los biocombustibles. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

### 7.2 Bibliografía complementaria:

- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Biomasa: Climatización. 2008. Madrid.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Biomasa: Edificios. 2007. Madrid.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Biomasa: Gasificación. 2007. Madrid.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Biomasa: Industria. 2008. Madrid.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Biomasa: Producción eléctrica y gasificación. 2007. Madrid.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Biomasa: Redes de distribución térmica. 2008. Madrid.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Guía técnica de instalaciones de biomasa térmica en edificios. 2009. Madrid.

## 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 (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% (CB7, CB8), la presentación y defensa del trabajo, 15% (CB9, CB10), la participación en los foros creados en la plataforma de enseñanza virtual, 10% (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 (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% (CB7, CB8), la presentación y defensa del trabajo, 15% (CB9, CB10), la participación en los foros creados en la plataforma de enseñanza virtual, 10% (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 (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% (CB7, CB8), la presentación y defensa del trabajo, 15% (CB9, CB10), la participación en los foros creados en la plataforma de enseñanza virtual, 10% (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 (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% (CB7, CB8), la presentación y defensa del trabajo, 15% (CB9, CB10), la participación en los foros creados en la plataforma de enseñanza virtual, 10% (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.		
03-10-2022	2	0	0	0	0		Presentación. Tema 1. PRESENCIAL 2 h. Revisión material Tema 1. NPRESENCIAL 6 h.
10-10-2022	2	0	0	0	0	Foro t1	Temas 2 y 3. PRESENCIAL 2 h. Revisión material Temas 2 y 3. NPRESENCIAL 8 h.
17-10-2022	2	0	0	0	0	Foro t2, t3. Examen 1	Temas 4 y 5. PRESENCIAL 2 h. Revisión material Temas 4 y 5. NPRESENCIAL 8 h.
24-10-2022	0	0	0	0	2	Foro t4, t5	Práctica 1. PRESENCIAL 2 h. AAD. Tutorías colectivas. NPRESENCIAL 10 h.
31-10-2022	0	0	0	0	0		AAD. Tutorías colectivas. NPRESENCIAL 10 h.
07-11-2022	0	0	0	0	2	Defensa informe de prácticas	Práctica 2. PRESENCIAL 2h. NPRESENCIAL 6 h.
14-11-2022	2	0	0	0	0	Defensa trabajo AAD. Examen 2	PRESENCIAL 2 h. NPRESENCIAL 8 h.
21-11-2022	0	0	0	0	0		
28-11-2022	0	0	0	0	0		
05-12-2022	0	0	0	0	0		
12-12-2022	0	0	0	0	0		
19-12-2022	0	0	0	0	0		
09-01-2023	0	0	0	3	0	Campo. Defensa informe de prácticas de campo	NPRESENCIAL 4 h.
16-01-2023	0	0	0	0	0		
23-01-2023	0	0	0	0	0		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		