

## Máster Oficial en Ingeniería de Montes

### DATOS DE LA ASIGNATURA

<b>Nombre:</b>				
Instalaciones de Energías renovables				
<b>Denominación en inglés:</b>				
Renewable energy installations				
<b>Código:</b>		<b>Carácter:</b>		
1150130		optativa		
<b>Horas:</b>				
	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No presenciales</b>	
<b>Trabajo estimado:</b>	75	30	45	
<b>Créditos:</b>				
	<b>Grupos reducidos</b>			
<b>Grupos grandes</b>	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
1.6	0	0.9	0.5	0
<b>Departamentos:</b>		<b>Áreas de Conocimiento:</b>		
Ciencias Agroforestales		Ingeniería Agroforestal		
<b>Curso:</b>		<b>Cuatrimestre:</b>		
2º - Segundo		Primer cuatrimestre		

### DATOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>	<b>E-Mail:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Despacho:</b>
Fernández Martínez, Manuel	nonoe@uhu.es	959217561	Pabellón Saltés Nº51
*Lago Macía, Jesús	lago@uhu.es	959217511	STPB-41

\*Profesor coordinador de la asignatura

## 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 resultados del aprendizaje):

- Capacidad de aplicar y desarrollar las tecnologías de aprovechamiento de la energía solar, eólica, hidráulica y a partir de biomasa
- Profundizar en el conocimiento de las instalaciones para el aprovechamiento energético de la biomasa forestal y su aplicación
- Capacidad de análisis de viabilidad de proyectos de energías renovables

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

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

- **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
- **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.
- **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 sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o 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.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

- Clases teóricas: Sesiones para el grupo completo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos teóricos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la materia (CB6, CG5).
- Clases prácticas de laboratorio: Sesiones con grupos de alumnos en los que estos realizarán experiencias en el laboratorio sobre el contenido de la materia (CB7, CB8, CG5).
- Clases prácticas de informática: Sesiones con grupos de alumnos en los que estos realizarán simulaciones en el aula de informática sobre el contenido de la materia (CB7, CB8, CG5).
- Clases prácticas de campo: Se realizará un viaje de prácticas de media jornada en las últimas semanas del curso académico (CB7, CB8, CG5).
- Actividades académicas dirigidas: Sesiones individuales o con grupos reducidos de alumnos en los que se realizarán diferentes actividades bajo la supervisión del profesor y con la participación de algún técnico especialista en la materia (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
- Moreno Alfonso, N y García Díaz, L. 2010. Instalaciones de energía fotovoltaica. Edita: Garceta. 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:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Evaluación individual y continua a través de la asistencia y participación en clase (10%) (CB6, CB7, CB8), pruebas parciales (50%) (CB6), defensa de trabajos (25%) (CCB9, CB10, CG5) y defensa de prácticas (15%) (CB7, CB8, CG5). El alumno que no haya podido superar la asignatura por esta vía tendrá la opción de realizar un examen final sobre todos los contenidos.

Para aquellos alumnos que no puedan asistir a las clases, por razones laborales, de salud u otras de las contempladas en el Artículo 8 de la Normativa de evaluación para las titulaciones de Grado y Máster oficial de la Universidad de Huelva (aprobado por Consejo de Gobierno de 16 de julio de 2009) (Modificación aprobada por Consejo de Gobierno de 29 de julio de 2016) se contemplará una modalidad alternativa de evaluación según los plazos y normas establecidos en dicha normativa.

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2	0	0	0	0			Presentación, tema 1
#2	2	0	0	0	0			Tema 2
#3	2	0	0	0	0			Tema 2
#4	2	0	0	0	0			Tema 3
#5	2	0	0	0	0	P1		Tema 3
#6	2	0	0	0	0			Tema 4
#7	2	0	0	0	0			Tema 4
#8	2	0	0	0	0	P2		Tema 5
#9	0	0	0	0	5			Pr. campo
#10	0	0	0	1	0			Pr. lab
#11	0	0	0	2	0			Pr. lab
#12	0	0	0	2	0			Pr. lab
#13	0	0	0	2	0			Pr. lab
#14	0	0	0	2	0			Pr. lab
#15	0	0	0	0	0	AAD		
	16	0	0	9	5			