



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de Montes,
Forestal y del Medio Natural

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

135005604 - Introduccion A Las Energias Renovables En El Medio Natural

PLAN DE ESTUDIOS

13MP - Grado En Ingenieria Del Medio Natural

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	135005604 - Introduccion a las Energias Renovables en el Medio Natural
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13MP - Grado en Ingenieria del Medio Natural
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miguel Godino Garcia (Coordinador/a)	Termodinámica	miguel.godino@upm.es	L - 09:15 - 12:30 M - 09:15 - 12:00
Emilio Manrique Menendez	Forestales	emilio.manrique@upm.es	L - 11:00 - 14:00 M - 11:00 - 14:00
Isabel Cristina Pascual Castaño	Termodinámica	c.pascual@upm.es	M - 11:30 - 14:30 X - 10:00 - 13:00

Mario Quintanilla Benito	Termodinámica	m.quintanilla@upm.es	Sin horario. Pedir cita previa
--------------------------	---------------	----------------------	-----------------------------------

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE 1.01 - Conocer los campos de aplicación de la Ingeniería del Medio Natural, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación.

CE 2.14 - Conocer las fuentes de energía aprovechable en el Medio Natural: eólicas, fotovoltaicas, hidráulicas, de biomasa y geotérmicas. Saber los requerimientos tecnológicos, económicos y ecológicos para la construcción, funcionamiento y mantenimiento de sus instalaciones. Diseñar las instalaciones y planificar la localización más adecuada.

CG12 - Controlar las bases científico-técnicas de los aprovechamientos energéticos renovables dentro del Medio Natural

CT02 - Aplicar las principales técnicas de análisis y síntesis para la gestión de la información procedente de distintas fuentes, extrayendo las conclusiones pertinentes e integrándolas con los conocimientos previos y los objetivos perseguidos

CT04 - Aplicar los conocimientos tecnológicos necesarios para desenvolverse adecuadamente y afrontar los retos que la sociedad impone en el quehacer profesional, empleando la informática.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA194 - Conocer las fuentes de Energías Renovables y sus aplicaciones técnicas para pequeñas instalaciones

RA131 - Adquirir habilidades y terminología adecuadas a la construcción de infraestructuras en el medio natural, así como el proyecto y diseño de las mismas

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

En un mundo basado en la disponibilidad de una energía "barata" procedente de los combustibles fósiles importados, que son generadores de Gases de Efecto Invernadero y promotores del Cambio Climático, es necesario proceder al autoabastecimiento de la energía necesaria y ayudar a reducir los efectos que esos combustibles fósiles están generando.

En esta asignatura se explican los fundamentos básicos de las diferentes tecnologías que aprovechan las fuentes naturales de energía: el sol, el viento, el agua, la biomasa, el calor de la tierra; para que puedan ser utilizadas, a nivel "mini", tanto en viviendas e instalaciones aisladas como en aquellas situaciones en las que se quiera recurrir al autoabastecimiento energético.

En primer lugar se explicará cómo calcular las necesidades energéticas, térmicas y eléctricas, que tienen dichas instalaciones o viviendas para, a continuación, proceder al estudio de las distintas fuentes de energías renovables disponibles en el Medio Natural. Para el autoabastecimiento de energía eléctrica se estudiarán las energías: Eólica, hidráulica y solar fotovoltaica. Y para el de la energía térmica, las energías: solar térmica, geotérmica (bomba de calor) y la calorífica procedente de la biomasa.

El temario se verá complementado con la realización de un trabajo grupal en el que se analizarán las necesidades energéticas de una vivienda o de una instalación pequeña y se propondrá una alternativa basada en el autoconsumo de energías renovables.

4.2. Temario de la asignatura

1. 1. Introducción a las Energías renovables.
2. 2. Cálculo de las necesidades energéticas, eléctricas y caloríficas.
3. 3. Energía eólica.
4. 4. Energía hidráulica.
5. 5. Introducción a la energía solar.
6. 6. Energía solar fotovoltaica.
7. 7. Energía solar térmica.
8. 8. Secaderos solares.
9. 9. Energía geotérmica. La bomba de calor.
10. 10. Aspectos energéticos de la biomasa.
11. 11. Los biocombustibles.
12. 12. Aplicaciones energéticas de la biomasa.
13. 13. Cultivos energéticos.
14. 14. Operaciones de implantación y mantenimiento de los cultivos dendroenergéticos.

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas Introducción a las Energías Renovables Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de Secaderos Solares. Por Grupos Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Cálculo de las necesidades energéticas, eléctricas y caloríficas. Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicios Necesidades Energéticas Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Secaderos Solares Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Energía eólica Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicios Eólica Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Seguimiento semanas 1 a 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
5	Energía hidráulica. Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicios-EH Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	Introducción a la energía solar Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Energía solar térmica. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Energía solar térmica. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicios-ST Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Viaje de Prácticas a Luvia (Soria) 1 día Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas		Seguimiento semanas 3 a 6 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00

8	Energía solar fotovoltaica. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas SFV. Por Grupos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Energía geotérmica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral La bomba de calor. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	La bomba de calor. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicios-Bomba de calor Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Prácticas de calorimetría Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Seguimiento semanas 7 a 9 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
11	Aspectos energéticos de la biomasa I. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Los biocombustibles Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Seguimiento semanas 9 a 12 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
13	Aplicaciones energéticas de la biomasa. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Presentación de trabajos grupales Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Presentación de trabajos grupales PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20
15	Puente de la Constitución Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas			Seguimiento semanas 13 a 15 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
16	Presentación de trabajos grupales cont. Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
17				Examen de recuperación de los conocimientos de las materias impartidas, con sus pesos correspondientes EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 Examen de conocimientos de las materias impartidas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 00:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del

plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Seguimiento semanas 1 a 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	12%	5 / 10	
7	Seguimiento semanas 3 a 6	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	12%	5 / 10	
10	Seguimiento semanas 7 a 9	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	12%	5 / 10	CE 2.14 CE 1.01 CG12
12	Seguimiento semanas 9 a 12	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	12%	5 / 10	CG12 CE 2.14 CE 1.01
14	Presentación de trabajos grupales	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:20	40%	5 / 10	CG12 CT02 CT04 CE 2.14
15	Seguimiento semanas 13 a 15	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	12%	5 / 10	CG12 CE 2.14 CE 1.01
17	Examen de recuperación de los conocimientos de las materias impartidas, con sus pesos correspondientes	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	%	5 / 10	

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

14	Presentación de trabajos grupales	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:20	40%	5 / 10	CG12 CT02 CT04 CE 2.14
17	Examen de conocimientos de las materias impartidas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	60%	5 / 10	CG12 CE 1.01

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Debe presentar el trabajo exigido al resto de los alumnos y, sobre él, se realizará un examen oral de la asignatura.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	100%	5 / 10	CG12 CT02 CT04 CE 2.14 CE 1.01

6.2. Criterios de evaluación

Los alumnos deben haber superado todos los Test y haber presentado el Trabajo Grupal para poder optar a la calificación continua. En caso contrario, deberá ir a examen de junio, donde tendrá que responder a un examen escrito de las partes correspondientes a las actividades no superadas y presentar, en caso de no haberlo entregado, el Trabajo Grupal.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura	Recursos web	Moodle
Apuntes, presentaciones y videos de elaboración propia	Bibliografía	Varios
Aplicaciones WEB	Recursos web	Bionline: http://bionline.idae.es/biomasa/index.php?r=layers/gis Bioraise: http://bioraise.ciemat.es/
Manejo de software ArcMap y Excel	Otros	
Manuales de energías renovables	Recursos web	www.idae.es www.ree.es www.energias-renovables.com www.avebiom.org
Panel solar fotovoltaico	Equipamiento	Panel y accesorios
PROBLEMAS DE TRANSMISIÓN DE CALOR. Varios autores.	Bibliografía	
Equipo de calorimetría	Equipamiento	Bomba calorimétrica y accesorios
BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS DE ORIGEN FORESTAL. Francisco Marcos Martín. AENOR. 2001	Bibliografía	
EL MARAVILLOSO MUNDO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES. Francisco Marcos. Ed. Fernando Martín.	Bibliografía	
LOS BIOCOMBUSTIBLES. Manuel Camps y Francisco Marcos.	Bibliografía	
LOZANO, R. 2012. Aprovechamiento de biomasa forestal con fines térmicos a escala local en el municipio de El Espinar, Segovia. Proyecto Fin de Carrera. EUIT	Bibliografía	

Forestales, UPM, Inédito		
Tolosana, E. 2009. MANUAL TÉCNICO PARA APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA FORESTAL. MUNDI-PRENSA. FUCOVASA.	Bibliografía	
VALTER, E.A., ZUCCOLI, I. 2008. MANUAL DE COMBUSTIBLES DE MADERA. AVEBIOM	Bibliografía	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura