



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

135001767 - Introduccion A Las Energias Renovables En El Medio Natural

PLAN DE ESTUDIOS

13IF - Grado En Ingenieria Forestal

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	135001767 - Introduccion a las Energias Renovables en el Medio Natural
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13IF - Grado en Ingenieria Forestal
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miguel Godino Garcia (Coordinador/a)	Forestales	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	Montes	c.pascual@upm.es	M - 11:30 - 14:30 X - 10:00 - 13:00

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Instalaciones Termicas
- Quimica
- Fisica I
- Fisica li
- Maquinas Y Aparamenta Electrica Industrial
- Hidraulica
- Electrotecnia Y Electrificacion

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Forestal no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 1.5 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CE 2.3 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ciencias del Medio Físico: Geología, Climatología y Edafología.

CE 2.7 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Hidráulica Forestal.

CE 2.8 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Electrotecnia y Electrificación Forestales.

CE 2.9 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Maquinaria y Mecanización Forestales.

CE 4.8 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Procesos industriales xilobenergéticos.

CT 1 - Comunicación oral y escrita. Concluir aportaciones por escrito, desarrollando la capacidad de síntesis y presentación de las ideas propias en un grupo de trabajo y en exposición pública.

CT 10 - Respeto Medio-Ambiental: Es el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, útiles para interactuar con el entorno, de forma ética, responsable y sostenible, en orden a evitar o disminuir los efectos negativos producidos por las prácticas inadecuadas que ocasiona la actividad humana y para promover los beneficios que pueda generar la actividad profesional en el ámbito medioambiental, teniendo en cuenta sus implicaciones económicas y sociales.

CT 2 - Resolución de Problemas.

CT 7 - Trabajo en equipo y Liderazgo. El trabajo en equipo supone la creación de grupos de personas que se reúnen, colaboran e interactúan de forma específica para un fin determinado (trabajo o proyecto). En relación con la competencia trabajo en equipo se encuentra la de liderazgo ¿arte de influir sobre la gente para que trabaje con entusiasmo en la consecución de objetivos en pro del bien común? (definición Universidad Politécnica de Madrid <http://innovacioneducativa.upm.es/competenciasgenericas/formacionyevaluacion/liderazgo>)

4.2. Resultados del aprendizaje

RA592 - Conocer y aplicar los diferentes tipos de energías renovables para sustituir la energía de procedencia fósil y poder satisfacer unas demandas básicas de autoconsumo de energía eléctrica y térmica

RA593 - Realizar la contabilidad energética, económica, ecológica y social de los aprovechamientos energéticos en el Medio Natural

RA167 - Capacitación para diseñar las líneas maestras de un proyecto.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. 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. Por ejemplo, la utilización de Secaderos Solares.

En primer lugar se explicará cómo calcular, a un nivel básico, las necesidades energéticas, térmicas y eléctricas, que tienen dichas instalaciones o viviendas. Conocidas estas, se procederá al estudio de las distintas fuentes de energías renovables disponibles en el Medio Natural y del tipo y cantidad de energía que producen. 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/aerotérmica (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.

5.2. 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.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Introducción a las Energías Renovables Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
2			Secaderos Solares Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
3	Ejercicios-Secaderos Solares Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Cálculo de las necesidades energéticas. I Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica Secaderos Solares Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
4			Cálculo de las necesidades energéticas. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Energía eólica. Parte I Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00 Seguimiento semanas 1 a 4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
5	Energía eólica. Parte II Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicios CNE (EyC) y Eólica Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
6			Introducción a la energía solar. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Energía solar térmica. I Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00

7	<p>Energía solar fotovoltaica. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas SFV. Por Grupos Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Seguimiento semanas 5 a 8 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p>Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
8			<p>Energía solar térmica. II Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios-ST Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Aspectos energéticos de la biomasa. I Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
9	<p>Aspectos energéticos de la biomasa II. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Captura de CO2 por la biomasa Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas de calorimetría Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
10			<p>Los biocombustibles Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
11	<p>Aplicaciones energéticas de la biomasa. Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p>Seguimiento semanas 9 a 12 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
12			<p>Energía geotermia. La bomba de calor. Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios-Bomba de calor Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
13	<p>Energía hidráulica. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios-EH Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>

14			<p>Balances energéticos y huella de Carbono Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Huella de carbono Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
15	<p>Presentación de trabajos Duración: 02:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Seguimiento semanas 13 a 15 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p> <p>Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
16	<p>Examen de conocimientos de las materias impartidas Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas</p>			<p>Presentación de trabajos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20</p> <p>Examen de recuperación de los conocimientos de las materias impartidas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p>Examen de conocimientos de las materias impartidas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 00:00</p>
17				

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
2	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
3	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
4	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
4	Seguimiento semanas 1 a 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	16%	5 / 10	CE 2.3 CT 10 CT 1 CE 2.8 CT 2 CE 1.5
5	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
6	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
7	Seguimiento semanas 5 a 8	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	16%	5 / 10	CT 10 CE 2.8 CT 2 CE 1.5
7	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
8	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	

9	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
10	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
11	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
11	Seguimiento semanas 9 a 12	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	20%	5 / 10	
12	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
13	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
15	Seguimiento semanas 13 a 15	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	8%	5 / 10	CT 10 CT 2 CE 4.8 CE 1.5
15	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
16	Presentación de trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:20	40%	5 / 10	
16	Examen de recuperación de los conocimientos de las materias impartidas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	%	5 / 10	CE 4.8 CT 2 CT 10 CT 1 CE 1.5 CE 2.3 CE 2.8

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Presentación de trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:20	40%	5 / 10	

16	Examen de conocimientos de las materias impartidas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	60%	5 / 10	CE 2.3 CT 10 CT 1 CE 2.8 CT 2 CE 4.8 CE 1.5
----	--	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	---

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La asistencia y participación puede subir hasta un punto en la nota final Asistencia mínima un 75%.

8. Recursos didácticos

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

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura empieza su impartición en el séptimo semestre con un esquema de presencialidad definido. En caso de un cambio en las condiciones sanitarias que obligara a un confinamiento total o parcial, habría que hacer una replanificación con las correspondientes adendas.