



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

135005833 - Aprovechamiento De Biomasa Forestal

PLAN DE ESTUDIOS

13MP - Grado En Ingeniería Del Medio Natural

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	135005833 - Aprovechamiento de Biomasa Forestal
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo 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 *
Eduardo Tolosana Esteban	SI	eduardo.tolosana@upm.es	J - 17:00 - 19:00 V - 11:00 - 15:00
Santiago Vignote Peña (Coordinador/a)	SI	santiago.vignote@upm.es	L - 12:00 - 14:30 M - 13:00 - 14:30 J - 12:00 - 14:00

Yolanda Ambrosio Torrijos	SI	yolanda.ambrosio@upm.es	J - 10:00 - 15:00 V - 10:00 - 11:00
Ruben Laina Relano	SI	ruben.laina@upm.es	L - 09:30 - 12:30 V - 09:30 - 12:30

* 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

- Biometria
- Topografía Y Sistemas De Informacion Geografica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA157 - Capacidad para presentar en público y defender, con argumentos científicos y técnicos, trabajos de caracterización, diagnóstico, evaluación, planificación y gestión de especies protegidas

RA167 - RA529 - Ser capaces de recopilar la información existente y completarla para elaborar un inventario básico de elementos significativos del medio.

RA117 - Diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones.

RA128 - Capacidad para interpretar mapas topográficos y realizar planos de diseño

RA145 - Diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones

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

RA99 - Cuantificar la biomasa y el volumen de la vegetación

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura busca formar ingenieros sensibilizados con el desarrollo sostenible y la utilización de fuentes de energía renovables en el medio natural. Para ello se expone de una forma que creemos interesante y divulgativa (sin pérdida de rigor académico, científico o tecnológico), un temario relacionado con la planificación del aprovechamiento de la biomasa forestal como materia prima de las plantas de generación de calor o/y electricidad.

Para ello, se propone el siguiente temario:

La biomasa sólida, agrícola y forestal. Existencias y posibilidad. Residuos de industrias. Adecuación granulométrica. Secado de la biomasa. Aprovechamiento de residuos de biomasa forestal. Técnicas de estimación de existencias y técnicas de recolección. Técnicas de aprovechamiento forestal. Estudio de tiempos, rendimientos y costes de los aprovechamientos de residuos de biomasa forestal. Condicionantes e impactos en el medio natural de los aprovechamientos forestales.

5.2. Temario de la asignatura

1. La biomasa sólida, agrícola y forestal. Existencias y posibilidad. Residuos de industrias
2. Cálculo de las necesidades energéticas.
3. Calderas y centrales térmicas. Biomasa energética. Poder calorífico. Calorimetría.
4. Aprovechamiento de residuos de biomasa forestal. Técnicas de estimación de existencias y técnicas de recolección.
5. Técnicas de aprovechamiento forestal.
6. Estudio de tiempos, rendimientos y costes de los aprovechamientos de residuos de biomasa forestal.
7. Adecuación granulométrica. Secado de la biomasa
8. Condicionantes e impactos en el medio natural de los aprovechamientos forestales.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	La biomasa sólida, agrícola y forestal. Características. Existencias. Posibilidad Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	La biomasa sólida, agrícola y forestal. Características. Existencias. Posibilidad Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividad moodle EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
3	Técnicas de Estimación de Biomasa. Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4		Prácticas: Desarrollo mediante SIG: Estimación de biomasa Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5		Ejercicios: aplicación práctica de estimación de biomasa Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	Técnicas de aprovechamiento en monte de la biomasa Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividad moodle: Desarrollo de sistemas de aprovechamiento de la biomasa EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
7		Ejercicios: Técnicas de aprovechamiento en monte de la biomasa Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
8	Rendimientos y costes en los sistemas de trabajos de aprovechamiento de biomasa Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9		Ejercicios: Cálculo de rendimientos y costes en los sistemas de trabajos. Problemas prácticos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo moodle: Cálculo de rendimientos y costes EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00

10	Transporte de biomasa Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11		Prácticas: Desarrollo de trabajo mediante SIG: Estimación de biomasa Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12		Prácticas: Prácticas: Desarrollo de trabajo mediante SIG: Cálculo de rendimientos y costes Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		Práctica: Desarrollo de trabajo mediante SIG: Aplicación de los condicionantes de los aprovechamientos de biomasa Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Condicionantes de los aprovechamientos de biomasa Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Acopio y procesado de la biomasa en planta Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	Daños ambientales de los aprovechamientos de biomasa: Pliego de condiciones Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
17				<p>Presentación de trabajos PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen global de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen global de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:00</p>

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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Actividad moodle	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	3.33%	4 / 10	CE 1.01 CT02 CT04
6	Actividad moodle: Desarrollo de sistemas de aprovechamiento de la biomasa	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	3.33%	4 / 10	CT04 CG12 CT02
9	Trabajo moodle: Cálculo de rendimientos y costes	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	3.34%	4 / 10	CE 1.01 CT02 CT04
17	Presentación de trabajos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	02:00	35%	4 / 10	CG12 CE 1.01 CT02 CT04 CE 2.14
17	Examen global de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	55%	4.5 / 10	CT02 CT04 CE 2.14 CG12 CE 1.01

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Presentación de trabajos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	02:00	35%	4 / 10	CG12 CE 1.01 CT02 CT04 CE 2.14
17	Examen global de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	65%	4.5 / 10	

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Defensa de plan de aprovechamiento de biomasa	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:30	40%	4 / 10	CT02 CT04 CG12 CE 1.01
Prueba de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	60%	4 / 10	CG12 CE 1.01 CT02 CT04 CE 2.14

7.2. Criterios de evaluación

- Dar las respuestas y los resultados correctos a las preguntas teóricas y a la resolución de los casos propuestos.
- Planteamiento adecuado de los casos propuestos.
- Justificación adecuada de las soluciones y respuestas.
- Claridad en la exposición y correcto manejo del lenguaje y la terminología específica

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
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	
Páginas digitales	Recursos web	www.idae.es www.ree.es www.energias-renovables.com www.avebiom.org

Apuntes de la asignatura	Recursos web	Moodle
Apuntes, presentaciones y videos de elaboración propia	Bibliografía	Varios
Manuales de energías renovables	Bibliografía	Manuales IDAE
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	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura está relacionada con Objetivo 7 de Desarrollo sostenible (ODS7): Energía limpia y no contaminante