



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001046 - Biomasa

PLAN DE ESTUDIOS

05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	7
7. Recursos didácticos.....	8
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001046 - Biomasa
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Teodoro Adrada Guerra	ETSIDI A-240	t.adrada@upm.es	Sin horario.
Luis Miguel Rodriguez Anton	ETSIDI C-303	lm.rodriguez@upm.es	Sin horario.
Paloma Diaz Fernandez-Zapata (Coordinador/a)	ETSIDI A-339	paloma.diaz@upm.es	Sin horario.

* 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 26 - Evaluar el potencial energético de las fuentes de energía renovable: radiación solar, recurso eólico, recurso hidráulico, potencial energético de la biomasa, recurso energético marino, etc.; a partir de las bases de datos meteorológicas

CE 27 - Diseñar sistemas de energías renovables, para aplicaciones diversas y complejas, dentro de contextos multidisciplinares analizando de forma crítica las implicaciones ambientales

CE 28 - Analizar el comportamiento energético de los sistemas de energías renovables determinando y aplicando criterios innovadores de optimización energética, económica y ambiental

CE 30 - Aplicar metodologías de diseño, simulación y análisis de los componentes y sistemas de energías renovables: solares, eólicos, hidráulicos, de biomasa, de energías marinas y otras energías renovables; para contribuir a su desarrollo tecnológico y a su competitividad con otras tecnologías energéticas

CG 5 - Comprender el impacto de la Ingeniería Energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG 6. - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan), de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG 7 - Poseer habilidades de aprendizaje que le permitan continuar estudiando, de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, para su adecuado desarrollo profesional o como investigador

3.2. Resultados del aprendizaje

RA175 - RD.2 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

RA173 - RD.1 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

RA176 - RD.3 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

RA177 - RD.4 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.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura tiene como objetivo conocer diferentes aspectos relacionados con la composición de la biomasa, sus fuentes, la estimación del recurso potencial y disponible y los diferentes procesos de transformación a los que se puede someter para diferentes usos energéticos y otras aplicaciones. Cabe destacar que el tipo de proceso a aplicar dependerá de la cantidad y del tipo de biomasa. El alumno conocerá las distintas opciones tecnológicas y la situación del mercado relacionados con esta tecnología para su aplicación y desarrollo en entornos tecnológicos y empresariales del sector.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al estudio de la biomasa. Estado actual de la utilización energética de la biomasa.
2. Fuentes de biomasa. Biomasa natural. Biomasa residual. Cultivos energéticos. Estimación del recurso biomasa. Caso práctico.
3. Procesos físicos, fisicoquímicos, termoquímicos y biológicos de transformación de la biomasa y sus aplicaciones. Resolución de casos prácticos.
4. Transformación energética de la biomasa. Aspectos económicos. Estudio técnico-económico del proceso de valorización energética de la biomasa.
5. Aplicación de los biocombustibles al transporte.

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2			Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3			Tema 2. Casos prácticos. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
4			Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5			Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3. Casos prácticos. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6				1º Examen. Temas 1-3. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Entrega de casos prácticos. Temas 1-3. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
7			Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8			Tema 4 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas	
9			Tema 4 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	

10			Tema 4 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Tema 4. Entrega de caso práctico. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 05:00
11			Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12			Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13			Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14				2º Examen. Temas 4 y 5. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
15			Tutorías Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
16				
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	1º Examen. Temas 1-3.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CE 26 CE 27 CE 30 CE 28
6	Entrega de casos prácticos. Temas 1-3.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	20%	3 / 10	CE 26 CE 27 CE 30 CE 28
10	Tema 4. Entrega de caso práctico.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	20%	3 / 10	CE 26 CE 27 CE 30 CE 28
14	2º Examen. Temas 4 y 5.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CE 26 CE 27 CE 30 CE 28

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE 26 CE 27 CE 30 CE 28

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

La evaluación continua posibilita un mayor seguimiento del alumno por parte del profesorado y permite valorar como el alumno va asimilando la materia correspondiente considerando diferentes aspectos de la valorización energética de la biomasa.

Es obligatorio la entrega de los diferentes ejercicios, trabajos y casos prácticos propuestos y la realización de la totalidad de los exámenes para aprobar la asignatura por evaluación continua.

Los alumnos que renuncien a evaluación continua deberán comunicarlo antes de la realización del primer examen. No obstante deben entregar los ejercicios prácticos.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
CENER (2007). Energías Renovables en España. Diagnóstico y perspectivas. Fundación Gas natural.	Bibliografía	
De Francisco García, A., De Juana Sardón, J.M. (2007). Energías Renovables para el desarrollo. Ed. Paraninfo.	Bibliografía	
Elías Castells, X. (2005). Tratamiento y valorización energética de residuos. Ed. Díaz de Santos.	Bibliografía	
San Miguel, G., Gutiérrez, F. (2015). Tecnologías para el uso y transformación de biomasa energética. Ed. Mundiprensa.	Bibliografía	
BIONLINE Herramienta WEB de cálculo de biomasa. IDAE. https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/uso-termico/biomasa/bionline	Recursos web	

BIOPLAT. Plataforma Tecnológica Española Biomasa para la Bioeconomía. http://blog.bioplat.org	Recursos web	
BIORAISE. Aplicación SIG para evaluación de recursos de biomasa agrícola y forestal. CEDER-CIEMAT. http://bioraise.ciemat.es/Bioraise	Recursos web	
BIORAISE-CE. Aplicación SIG para la evaluación de cultivos energéticos en Europa. CEDER-CIEMAT. http://bioraise.ciemat.es/BioraiseCE	Recursos web	
Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía (IDAE). https://www.idae.es	Recursos web	
Unidad de Biomasa. Centro de Desarrollo de Energías Renovables (CEDER, CIEMAT). http://www.ceder.es/	Recursos web	
Legislación europea, nacional y autonómica.	Otros	
Plan de Energías Renovables 2011-2020.	Otros	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona principalmente con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

- ODS7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
- ODS12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- ODS13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.