



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

2019/20 - 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	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Teresa Hernandez Antolin (Coordinador/a)	ETSIDI A-339	mariateresa.hernandez@upm.es	Sin horario.
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 Díaz Fernandez- Zapata	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

Conceptos generales. Utilización actual y potencial de los distintos tipos de biomasa para obtención de energía y futuros desarrollos. Propiedades de los biocombustibles.

Fuentes de biomasa: biomasa natural, residual y cultivos energéticos. Estimación de recursos de biomasa residual y de cultivos energético como fuentes energéticas. Caso práctico.

Procesos físicos, termoquímicos, biológicos y fisico-químicos de transformación de la biomasa y sus aplicaciones. Resolución de casos prácticos de valorización energética de residuos.

Transformación energética de la biomasa. Estudio técnico económico y de viabilidad del proceso de valorización

energética de la biomasa.

Aplicación de los biocarburantes al transporte.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al estudio de la biomasa. Características de los biocombustibles. Estado actual de la utilización de los biocombustibles.
2. Fuentes de biomasa. Biomasa natural. Biomasa residual. Cultivos energéticos. Estimación del recurso biomasa. Caso práctico.
3. Procesos físicos, físico-químicos, 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	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Presentación. Introducción al estudio de la biomasa. Características de los biocombustibles. Estado actual de la utilización energética de la biomasa. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Fuentes de biomasa. Biomasa natural y residual. Cultivos energéticos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3			Casos prácticos de estimación de recurso de biomasa. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
4	Procesos de transformación de la biomasa y aplicaciones. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Estudio de casos de aplicación de incineración y gasificación. Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5	Procesos de transformación de la biomasa y aplicaciones. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Casos prácticos de valorización energética de la biomasa. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6				Evaluación continua 1º Examen teórico-práctico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00 Entrega de caos prácticos y de problemas propuestos. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
7	Introducción de aspectos económicos de la transformación energética de la biomasa. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Transformación energética de la biomasa. Aspectos económicos y normativa de aplicación. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades sobre aplicaciones energéticas de la biomasa Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	

9	Transformación energética de la biomasa. Aspectos económicos y normativa de aplicación. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
10	Transformación energética de la biomasa Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			Entrega estudio técnico-económico de valorización energética TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 05:00
11	Introducción al estudio de los biocarburantes para el transporte. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Utilización de biodiesel y bioetanol en motores. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Utilización de biodiesel y bioetanol en motores. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14				Evaluación continua 2º Examen teórico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua 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 Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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	Evaluación continua 1º Examen teórico-práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CE 27 CE 30 CE 28 CE 26
6	Entrega de caos prácticos y de problemas propuestos.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	20%	3 / 10	CE 26 CE 27 CE 30 CE 28
10	Entrega estudio técnico-económico de valoración energética	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	20%	3 / 10	CE 27 CE 30 CE 28 CE 26
14	Evaluación continua 2º Examen teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CE 27 CE 30 CE 28 CE 26

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	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE 27 CE 30 CE 28 CE 26

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
Energías Renovables para el desarrollo. Coordinador: Jose María de Juana. Ed. Thomson-Paraninfo	Bibliografía	
Portal de Energías Renovables del CIEMAT www.energiasrenovables.ciemat.es	Recursos web	
Energías Renovables en España. Diagnóstico y perspectivas. CENER. Fundación Gas natural.	Bibliografía	
www.idae.es	Recursos web	
ADABE Asociación para la difusión de las aplicaciones de la biomasa www.adabe.net	Recursos web	
Plataforma Europea de biocarburantes www.biofuelstp.eu	Recursos web	
Valorización energética de residuos. Xavier Elías y otros autores. Ed. Díaz de Santos	Bibliografía	

Gestión integral de residuos sólidos. G. Tchobanoglous , H. Theisen, S.A. Vigil, Ed. McGraw-Hill	Bibliografía	
Plan de Fomento de energías renovables 2011-2020	Recursos web	
Legislación Europea, Nacional y Autonómica	Otros	
Aplicaciones web	Recursos web	http://biooraise.ciemat.es http://biooraise.ciemat.es/bioraiseCE http://www.idae.es/informacion y publicaciones/bases de datos herramientas/bionline http://www.mundoiprensa.es/catalogo97884847664742/tecnologías uso y transformación biomasa energetica.
Tecnologías paara el uso y transformación de la biomasa energética. Coordinador: G. San Miguel, F. Gutiérrez, Ed. Mundiprensa. 2015	Bibliografía	

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.