



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	BIOGAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS		
Materia	ENERGÍAS RENOVABLES Y AGROENERGÉTICA		
Módulo	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA		
Plan	516	Código	46727
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	4º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	Ignacio de Godos Crespo, Ana Cabrerizo Pastor		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Ignacio.godos@uva.es ana.cabrerizo@uva.es 975129404		
Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La gestión de residuos engloba todas las actividades relacionadas con la recogida, reducción y reciclado de subproductos de las actividades del sector primario, secundario y terciario. El sector agrario y ganadero genera una gran cantidad de residuos con alto contenido de materia orgánica. Los procesos anaerobios permiten no solo estabilizar, reducir y transformar algunos de estos residuos, sino también generar un producto energético muy versátil como es el gas metano.

Las tecnologías de producción de biogás son una solución a problemas tan importantes como la contaminación de aguas y suelos, emisiones incontroladas de gases de efecto invernadero y además pueden generar beneficios adicionales en el sector agropecuario como la autogeneración de energía y la reducción de la dependencia externa de recursos. El proceso de generación y aprovechamiento del biogás consiste en una transformación biológica controlada y una serie de etapas que garantizan la máxima conversión de residuo en biogás y la explotación de este en forma de energía: térmica, eléctrica o combustible.

Una vez superada la asignatura, el alumno será capaz de conocer, comprender y utilizar los principios relacionados con la producción de biogás. Tanto los aspectos químicos, biológicos del proceso como los detalles de diseño de instalaciones destinadas a las producción en el ámbito agroindustrial.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura se encuentra relacionada con algunas asignaturas de la materia BASES DE PRODUCCIÓN VEGETAL Y ANIMAL, y también con la materia de TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL.

1.3 Prerrequisitos



2. Competencias

2.1 Generales

G1	Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
G2	Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
G3	Reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
G4	Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
G5	Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

2.2 Específicas

C8	La gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.
EEA4	Sistemas de producción y explotación. Protección de cultivos contra plagas y enfermedades. Tecnología y sistemas de cultivo de especies herbáceas. Agroenergética
EER1	Tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
EER2	Recursos agroenergéticos y sus tecnologías
EER3	Sistemas de regulación y control de instalaciones agroenergéticas.
EER4	Monitorización y análisis del funcionamiento de equipos, sistemas e instalaciones agroenergéticas.
EER5	Diseño y/o modificación de sistemas e instalaciones agroenergéticas, seleccionando los equipos y componentes más adecuados.
EER7	Gestión del buen funcionamiento de una instalación agroenergética y su mantenimiento
EER9	Asesoramiento, auditoría y gestión técnico-económica de sistemas agroenergéticos, incluyendo la elaboración y tramitación de solicitudes de ayudas.
EER10	Cálculo y diseño de medidas de ahorro de energía.
EER11	Cálculo, diseño y operación de sistemas de cogeneración.
EER16	Cálculo, diseño, operación y mantenimiento de instalaciones agroenergéticas de energía de la biomasa y biocombustibles.
EER17	Innovación en el desarrollo de nuevas líneas, proyectos y productos en el campo de la agroenergética.



3. Objetivos

Conocer, comprender y utilizar los principios de Energías Renovables: Agroenergética.

Conocer, comprender y utilizar los principios de Agroenergética: Biogás.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "Gestión de residuos"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

El alumno será capaz de conocer, comprender y utilizar los principios relacionados con la gestión de residuos producidos en las actividades agrícolas, ganaderas y la industria de transformación asociada.

b. Objetivos de aprendizaje

Aprender las posibilidades de aprovechamiento de los residuos procedentes de actividades económicas del sector agrario y ganadero. Adquirir los conocimientos adecuados para realizar caracterizaciones de composición y valor de estos residuos.

c. Contenidos

Tipos de residuos y composición. Procesos de recogida y gestión de residuos. Contenido de materia orgánica.

d. Métodos docentes

Clase magistral, seminario ~~y laboratorio~~. Clases online. **Videos y presentaciones comentadas. Clases y tutorías online.**

e. Plan de trabajo

Se alterarán de forma coordinada las clases teóricas con las clases prácticas, ~~sesiones de laboratorio~~, seminarios **y clases online.**

f. Evaluación

Los procesos de evaluación de esta materia, tanto desde el punto de vista de la consecución de objetivos de aprendizaje como desde el punto de vista del desarrollo de competencias. En cuanto a la calificación final, ésta se obtendrá a partir de la información recogida mediante los siguientes instrumentos:

- Pruebas objetivas (PT): 30 %.
- Pruebas semi-objetivas (PC): 20%.
- Análisis de casos o supuestos prácticos (AC): 30 %
- Solución problemas (SP): 20%

Para estas pruebas se podrán usar métodos online.

g. Bibliografía básica

Biogas from waste and renewable sources. Deublin, D., Steinhauser, A. 2008 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim
The Biogas Handbook: Science, Production and Applications. Jerry D. Murphy, Arthur Wellinger, David Baxter. IEA Bioenergy 2014

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios



j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1	1 mes

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 2: "Producción de biogás, fundamentos"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

El alumno será capaz de conocer, comprender las transformaciones que suceden durante el proceso de producción de biogás. Esto incluye los aspectos químicos y biológicos que conducen a la generación de biogás y los parámetros de control que se aplican.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer el proceso de digestión anaerobia y los parámetros clave que se aplican durante la operación de instalaciones destinadas a las gestión de residuos mediante la producción de biogás.

c. Contenidos

Biotransformaciones. Parámetros de control. Inhibición de procesos de digestión anaerobia.

d. Métodos docentes

Clase magistral, seminario ~~y laboratorio~~. Videos y presentaciones comentadas. Clases y tutorías online. Herramientas de simulación de procesos.

e. Plan de trabajo

Clase magistral, seminario ~~y laboratorio~~. Clases online. Videos y presentaciones comentadas. Clases y tutorías online.

Comentario [ac1]: idem

f. Evaluación

Los procesos de evaluación de esta materia, tanto desde el punto de vista de la consecución de objetivos de aprendizaje como desde el punto de vista del desarrollo de competencias. En cuanto a la calificación final, ésta se obtendrá a partir de la información recogida mediante los siguientes instrumentos:

- Pruebas objetivas (PT): 30 %.
- Pruebas semi-objetivas (PC): 20%.
- Análisis de casos o supuestos prácticos (AC): 30 %
- Solución problemas (SP): 20%

Para estas pruebas se podrán usar métodos online.

g. Bibliografía básica



Biogas from waste and renewable sources. Deublin, D., Steinhauser, A. 2008 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim
The Biogas Handbook: Science, Production and Applications. Jerry D. Murphy, Arthur Wellinger, David Baxter. IEA Bioenergy 2014

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2	2 meses

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 3: "Instalaciones de biogás en el ámbito agroganadero"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

El alumno será capaz de conocer, comprender y el funcionamiento de las instalaciones en las que se produce biogás. Esto incluye los equipos, tecnologías y diseños aplicados en la gestión de subproductos de origen agrícola, ganadero o alimentario.

b. Objetivos de aprendizaje

Ser capaz de hacer los cálculos previos al diseño de una instalación de producción de biogás. Conocer los equipos más habituales de instalaciones de biogás: funcionamiento, peculiaridades y dimensionamiento.

c. Contenidos

Digestores anaerobios: tipos y funcionamiento. Sistemas de pretratamiento aplicados a residuos de carácter agrícola y ganadero. Dimensionamiento de plantas de biogás. Cálculo de potencial energético en instalaciones de generación de biogás.

d. Métodos docentes

Clase magistral, seminario **y laboratorio**. **Videos y presentaciones comentadas. Clases y tutorías online.**

e. Plan de trabajo

Clase magistral, seminario **y laboratorio**. **Clases online. Videos y presentaciones comentadas. Clases y tutorías online. Herramientas de simulación de procesos.**



f. Evaluación

Los procesos de evaluación de esta materia, tanto desde el punto de vista de la consecución de objetivos de aprendizaje como desde el punto de vista del desarrollo de competencias. En cuanto a la calificación final, ésta se obtendrá a partir de la información recogida mediante los siguientes instrumentos:

- Pruebas objetivas (PT): 30 %.
- Pruebas semi-objetivas (PC): 20%.
- Análisis de casos o supuestos prácticos (AC): 30 %
- Solución problemas (SP): 20%

Para estas pruebas se podrán usar métodos online.

g. Bibliografía básica

Biogas from waste and renewable sources. Deublin, D., Steinhauser, A. 2008 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim

The Biogas Handbook: Science, Production and Applications. Jerry D. Murphy, Arthur Wellinger, David Baxter. IEA Bioenergy 2014

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	2 mes



5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clase magistral, seminario ~~y laboratorio~~. Videos y presentaciones comentadas. Clases y tutorías online. Herramientas de simulación de procesos.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas presenciales y online	30	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas presenciales y online	4	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios Simulación de procesos de producción de biogás	10		
Prácticas externas o de campo Sesiones online sobre aspectos prácticos de instalaciones	14		
Seminarios	2		
Otras actividades			
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prueba final teórico-práctica (teoría, cuestiones teóricas, problemas, preguntas tipo test)	80%	Estas pruebas podrán desarrollarse mediante pruebas escritas u orales.
Realización a lo largo del curso de trabajos individuales y en grupo	15%	Dentro de estas pruebas se incluirán pruebas y cuestionarios online.
Participación activa en clase	5%	Se valorará la participación tanto en las clases presenciales como en la actividad online.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - De 0 a 10, necesario obtener una nota mayor de 4 en cada apartado para poder aplicar los pesos indicados anteriormente
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - De 0 a 10, necesario obtener una nota mayor de 4 en cada apartado para poder aplicar los pesos indicados anteriormente



8. Consideraciones finales

