

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	BIOCARBURANTES I+D+i		
Materia	I+D+i EN BIOENERGÍA		
Módulo			
Titulación	Máster en Ingeniería de la Bioenergía y Sostenibilidad Energética		
Plan	567	Código	54111
Periodo de impartición	Primer Cuatrimestre	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA(OB)
Nivel/Ciclo	MÁSTER	Curso	1º
Créditos ECTS	3 ECTS		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	Ignacio de Godos Crespo		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	ignacio.godos@uva.es 975129404		
Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE		

1. Situación / Sentido de la Asignatura**1.1 Contextualización**

Los biocombustibles son combustibles derivados de biomasa y que por tanto tienen carácter renovable. Dentro de los biocombustibles, los biocarburantes abarcan al subgrupo caracterizado por poder aplicarse en los motores de combustión interna. Aunque generalmente líquidos también pueden encontrarse en fase gaseosa. Tienen especial importancia los biocarburantes líquidos que juegan un papel muy importante en la sustitución de combustibles de origen fósil en sectores tan importantes como el transporte.

Los biocarburantes proceden fundamentalmente de materias primas vegetales, por lo que su producción está estrechamente ligada al sector primario agrícola y forestal. Diversos procesos físicos, químicos y biológicos son necesarios para la transformación de las materias primas en biocarburantes. Los biocarburantes clásicos incluyen: el biodiésel, obtenido a partir de la transesterificación de aceites vegetales con un alcohol ligero, como metanol o etanol; y el bioetanol, obtenido fundamentalmente de semillas ricas en azúcares y materiales lignocelulósicos mediante fermentación. Otros biocarburantes que han ganado importancia son el Metil Terbutil Eter, biohidrógeno, biometanol, biometano y biobutanol.

Las tecnologías de biocarburantes abarcan los procesos de selección de materias primas, su transformación y la inclusión de estos en el mercado. En el actual contexto de agotamiento de recursos fósiles y búsqueda de alternativas sostenibles ha aumentado el interés en la transformación de materias residuales con poco valor en biocarburantes que puedan sustituir a los actuales combustibles convencionales (gasolina y diésel).

En esta asignatura se recogen las principales innovaciones en materia de producción de biocarburantes. Las clases teóricas se acompañan de demostraciones prácticas en laboratorio y simulaciones de procesos de producción de biocarburantes.

1.2 Relación con otras materias



Esta asignatura forma parte de la materia I+D+i EN BIOENERGÍA. En las tres materias se imparten conocimientos sobre los métodos de obtención de bioenergía a partir de biomasa, el alcance y últimos avances en modelos sostenibles de suministro energético.

1.3 Prerrequisitos

2. Competencias

2.1 Generales

G1	Conocer los elementos básicos del ejercicio profesional de la Ingeniería de la bioenergía y la sostenibilidad energética y saber aplicar los conocimientos en la práctica.
G2	Ser capaz de analizar, sintetizar, organizar y planificar actividades relacionadas con la bioenergía y la sostenibilidad energética.
G3	Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas en tema relacionados con la bioenergía y la sostenibilidad energética.
G4	Poseer conocimientos, habilidades y destrezas de informática y de las tecnologías de información y comunicación (TIC), para gestionar la información, y ser capaz de resolver problemas y de tomar decisiones relacionadas con temas de bioenergía y sostenibilidad energética.
G5	Trabajar en equipo, desarrollar las relaciones interpersonales y ser capaz de liderar grupos de trabajo en bioenergía y sostenibilidad energética.
G10	Comprometerse con la igualdad de sexo, tanto en los ámbitos laborales como personales, uso de lenguaje no sexista, ni racista, con la igualdad de derechos de las personas con discapacidad y con una cultura de la paz.

2.2 Específicas

E6	Aplicar eficazmente las últimas innovaciones, técnicas y herramientas de desarrollo y gestión en energía sostenible: Biomasa
E7	Aplicar eficazmente las últimas innovaciones, técnicas y herramientas de desarrollo y gestión en energía sostenible: Biocarburantes
E8	Aplicar eficazmente las últimas innovaciones, técnicas y herramientas de desarrollo y gestión en energía sostenible: Biogás



3. Objetivos

Conocer, comprender y utilizar los principios de I+D+i en biocarburantes. Conocer el potencial, límites y peculiaridades de las tecnologías de producción de biocarburantes.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "BIOCARBURANTES I+D+i"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

a. Contextualización y justificación

La producción de biocarburantes se ha presentado como una opción indispensable para la sustitución de combustibles convencionales de origen fósil en un futuro próximo. Los métodos de producción clásicos de biocarburantes han demostrado un enorme potencial de producción de bioenergía pero diversas implicaciones medioambientales, sociales y económicas ha limitado su expansión. La búsqueda de materias primas alternativas y su transformación han motivado el desarrollo de diversas tecnologías en expansión. La justificación de esta asignatura se basa en la demanda creciente de la sociedad por biocarburantes respetuosos con el medio ambiente que contribuyan a la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y que puedan aplicarse en el mercado sin una importante modificación de las infraestructuras energéticas. Desde distintas instituciones europeas existe un claro impulso a la producción de biocarburantes con criterios de sostenibilidad.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer, comprender y aplicar los principios de I+D+i en las tecnologías de producción e implementación de los biocarburantes. Conocer las innovaciones más destacadas responsables del uso de biocarburantes y progresiva sustitución de los combustibles fósiles.

c. Contenidos

- Tema 1. Introducción a los biocarburantes.
- Tema 2. Captación química de energía en sistemas vivos
- Tema 3. Bioetanol
 - Tema 3.1. Proceso de fermentación clásico
 - Tema 3.2. Etanol lignocelulósico
- Tema 4. Biodiesel
- Tema 5. Biohidrógeno
- Tema 6. Otros biocarburantes

d. Métodos docentes

Clase magistral: cuyo propósito será el de exponer los conceptos fundamentales de la materia, así como aquellos materiales (bibliografía, notas, otros recursos) donde el alumno pueda apoyarse para desarrollar su aprendizaje autónomo.

Seminario: Constituye un buen complemento de las clases teóricas y su finalidad es abordar con profundidad cuestiones concretas con la participación de los alumnos en la elaboración de materiales propios de la asignatura.

Prácticas de aula: Destinadas a la resolución de casos prácticos constituyen un elemento de motivación para el alumno. Los casos prácticos incluyen simulaciones de procesos de producción de biocarburantes.

Laboratorio: Se trata de un elemento esencial en la enseñanza de las titulaciones técnicas y experimentales, complementando a las clases teóricas con la realización de ensayos de producción de biocarburantes a pequeña escala.

Campo: Las salidas al campo constituyen un complemento fundamental en la enseñanza práctica, con ellas los alumnos adquieren una visión real sobre los procesos de producción de biocombustibles.



e. Plan de trabajo

Se alternarán de forma coordinada las clases teóricas con las clases prácticas, sesiones de laboratorio, seminarios y una visita técnica al final del cuatrimestre.

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 % - Correspondiente a la elaboración de un seminario.
- Solución problemas (SP): 20%

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- 1) Liquid Biofuels: Emergence, Development and Prospects. Edwards Sherrill, Eds. Dominos Paula, A., Silveire dos Santos, M., Benedetti Santos, O.I., Borenstein, D., Springer
- 2) Handbook of Biofuels Production - Processes and Technologies. Luque, R., Lin, C, Wilson, K., Clark, J. Elsevier
- 3) Guía completa de la biomasa y los biocombustibles. Salgado, F., Ed. Antonio Madrid Vicente, 2010.
- 4) IDAE. Biocarburantes en el transporte. IDAE. Madrid, 2007

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Cada uno de los temas relacionados en el apartado c) irá acompañado de píldoras de conocimiento con los principales contenidos. Del mismo modo cada tema irá acompañado de cuestionarios online con retroalimentación para reforzar conocimientos adquiridos.

h. Recursos necesarios

- 1) Aula con medios audiovisuales.
- 2) Libros de consulta.
- 3) Bibliografía.
- 4) Apoyo tutorial
- 5) Salas de ordenadores
- 6) Laboratorio de Ingeniería Química

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,5	Tema 1 - Dos semanas
0,5	Tema 2 - Dos semanas
1	Tema 3 - Cuatro semanas



0,5	Temas 4 y 5 - Dos semanas
0,5	Tema 6 - Dos semanas

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Teoría	15	Estudio teórico	25
Seminario	2	Estudio práctico	20
Laboratorio	3	Trabajos prácticos	5
Prácticas de aula	5	Preparación de actividades dirigidas	5
Prácticas de campo	5		
Total presencial	30	Total no presencial	45
TOTAL presencial + no presencial			75

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Pruebas objetivas (test)	30 %	Pruebas objetivas (test)
Pruebas semi-objetivas	20%	Pruebas semi-objetivas (a desarrollar)
Análisis de casos prácticos	30 %	Análisis de casos prácticos (exposición de seminario)
Solución de problemas	20 %	Solución de problemas

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Examen en la convocatoria oficial aprobada por el Centro
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Examen en la convocatoria oficial aprobada por el Centro