

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Ingeniería Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Biocombustibles
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Biocombustibles	Código: 335662194
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Sección de Ingeniería Industrial- Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial- Plan de Estudios: 2017 (Publicado en 2017-07-31)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica- Área/s de conocimiento: Ingeniería Química- Curso: 2- Carácter: Optativa- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 3,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (Decreto 168/2008: un 5% será impartido en Inglés)	

2. Requisitos de matrícula y calificación

No se han establecido

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: LAURA DÍAZ RODRÍGUEZ
- Grupo: 1, PA101, TU101
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: LAURA- Apellido: DÍAZ RODRÍGUEZ- Departamento: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica- Área de conocimiento: Ingeniería Química

Contacto

- Teléfono 1: **922318055**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **laudiaz@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3

Observaciones: En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de meet, concertando fecha y hora con el profesor.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3

Observaciones: En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de meet, concertando fecha y hora con el profesor.

Profesor/a: MARIA EMMA BORGES CHINEA

- Grupo: **1, PA101, TU101**

General - Nombre: MARIA EMMA - Apellido: BORGES CHINEA - Departamento: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica - Área de conocimiento: Ingeniería Química						
Contacto - Teléfono 1: 922318059 - Teléfono 2: - Correo electrónico: eborges@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	12
Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Las tutorías serán virtuales						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	11:00	Sección de Química - AN.3F	12

Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	13:30	Sección de Química - AN.3F	12
----------------------	--	--------	-------	-------	----------------------------	----

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Las tutorías serán virtuales (aviso previo a la profesora).

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Ingeniería Química**
 Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Generales

CG4 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.

CG8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

CG12 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

Específicas: Ingeniería química

CA2 - Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.

CA3 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.

Específicas: Gestión y Organización Industrial

G8 - Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.

Específicas: Tecnologías industriales

T16 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

TEMA 1: Biocombustible definición.

Introducción. Problemática energética. Problemática medio ambiental. Producción. Clasificación. Materias primas para la para la obtención de biocombustible: aceites vegetales, residuos de biomasa y cultivos energéticos.

TEMA 2: Biodiesel.

Definición. Materias primas para su obtención. Cultivos energéticos y microalgas: extracción de aceite. Síntesis: catálisis homogénea y catálisis heterogénea. Norma UNE EN 1424 de calidad del Biodiesel

TEMA 3.- Bioetanol y biogás.

Bioetanol: definición y producción. Materias primas para su obtención. Proceso de obtención. Perspectivas.

Biogás: Definición y composición. Materias primas para su obtención. Proceso de digestión: fases. Factores físico-químicos que influyen en el proceso

TEMA 4.- Aprovechamiento de residuos: biomasa vegetal.

Caracterización del residuo. Rutas de conversión: termoquímicas y de gasificación. Aprovechamiento como biogás.

Aprovechamiento como biocombustible sustitutivo del diésel

TEMA 5: Aprovechamiento de residuos: residuos sólidos urbanos, aceites de fritura.

Caracterización de los residuos. Aprovechamiento como biogás y como biodiesel respectivamente.

TEMA 6: Otros biocombustibles

Biodimetiléter, BIOLPG. Biocombustibles vía tratamiento y co-tratamiento en procesos de refino convencionales. Green Diesel.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Actividades a desarrollar en inglés (0,3 ECTS): parte del material docente y bibliográfico estará en inglés. El alumnado deberán presentar el resumen, objetivos y conclusiones tanto del documento presentado como en la presentación del trabajo monográfico, en dicho idioma.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)
Método o estudio de casos

Descripción

Los contenidos de los temas se desarrollarán en aula explicándose los conceptos básicos apoyándose en problemas seleccionados y casos prácticos que serán resueltos en la propia clase o propuestos para que el alumnado los estudie y resuelva por su cuenta.

La asignatura consta de 27,5 horas presenciales en aula, 14 de las cuales serán de teoría, 13,5 de resolución de problemas y casos prácticos de aula/laboratorio.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	---------------------------

Clases teóricas	14,00	0,00	14,0	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG5], [CG4]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	13,50	0,00	13,5	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG5], [CG4]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	5,00	5,0	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG5], [CG4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	20,00	20,0	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG5], [CG4]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	12,50	12,5	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG5], [CG4]
Preparación de exámenes	0,00	7,50	7,5	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG5], [CG4]
Realización de exámenes	1,50	0,00	1,5	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG5], [CG4]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG5], [CG4]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

-Camps, M y Marcos, F.; Los biocombustibles. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid (2001).

-

Madrid Vicente, A.; La biomasa y sus aplicaciones energéticas. AMV Ediciones, Madrid (2012).

-Jarabo, F. y otros; La energía de la biomasa, 2ª ed., S.A.P.T Publicaciones Técnicas, Madrid (1999).

-Tester, J.W. y otros; Sustainable energy. Choosing among options. MIT Press, Cambridge, MA (2005).

Bibliografía Complementaria

Revistas científicas de los diferentes temas

Otros Recursos

Aula virtual: Todo el material de trabajo se encontrará en el aula virtual de la asignatura. Se realizará el seguimiento de las actividades a través del aula virtual (problemas, ejercicios, trabajos, test, etc)

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El sistema de evaluación y calificación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 5 de abril de 2022, modificado por acuerdos del Consejo de Gobierno del 13-07-2022, 08-11-2022 y 31-05-2023), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

1.- Evaluación continua:

La evaluación constará de:

a) Realización de 2 pruebas de evaluación: Una en la semana 8 y otra en la fecha de la convocatoria, cada una ponderará con un 30%.

Constará de los distintos apartados que aparecen como pruebas en la estrategia evaluativa con su ponderación. A lo largo del curso se plantearán al alumnado cuestiones teórico-prácticas relacionadas con los contenidos que se vayan impartiendo, así como problemas numéricos. Se evaluará el trabajo personal realizado por cada estudiante y, en su caso, el contenido y la presentación oral o escrita que haga. Para superarlo será necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada prueba.

b) Prácticas de aula/laboratorio. Contribuyen con 20 % a la nota de la asignatura. Se evaluará el trabajo realizado en el laboratorio, además del informe preceptivo y, de forma especial, el control de conocimientos que se haga acerca de las metodologías, técnicas y procesos utilizados en el laboratorio. Se deberán entregar 2 informes entre las semanas 5 y 10. Para superarlo será necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada informe.

c) Preparación y defensa de un tema, así como del trabajo en inglés: contribuye con 15% a la nota de la asignatura. Presentación y entrega en la semana 12. Calificación mínima: 5,0.

d) Actitudes. Contribuyen con un 5% a la nota de la asignatura. Durante el curso, el profesorado hará un seguimiento de cada estudiante, referido a su asistencia a las distintas actividades, participación activa en las mismas, espíritu crítico, rigor y corrección en el lenguaje, limpieza y orden en el laboratorio, etc. Durante todo el cuatrimestre. Calificación mínima: 5,0. Deberá tenerse en cuenta que:

La nota de la asignatura se obtiene mediante la suma ponderada de las puntuaciones alcanzadas en cada uno de los apartados que se contemplan en la evaluación. La ponderación será la que refleja la estrategia evaluativa. Para aprobar la asignatura debe alcanzarse una puntuación mínima de 5.

Se entenderá agotada la convocatoria de EC desde que el alumnado se presente a cualquier combinación de pruebas evaluativas cuya suma de ponderaciones sea igual, al menos, al 50 % de las actividades de evaluación continua. En este caso, la nota que aparecerá en el acta será:

- 4,5 (si la nota media del total de actividades formativas de la asignatura fuera 5,0 o superior).
- La nota media ponderada entre las actividades formativas, siendo evaluadas con un 0,0 las actividades formativas no presentadas (únicamente a efectos de cálculo de la media).

Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura salvo el que se acoja a la evaluación única (descrita posteriormente).

2.- Evaluación única:

Es la modalidad de evaluación para aquellos estudiantes que no opten por la evaluación continua en la primera convocatoria y la modalidad para la segunda convocatoria.

El alumnado que se acoja a la modalidad de evaluación única (en primera convocatoria) lo tendrá que comunicar al profesorado responsable de la asignatura, a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura, antes de haberse presentado a cualquier combinación de pruebas evaluativas cuya suma de ponderaciones sea igual al 50% de las actividades de evaluación continua.

La evaluación única, para el alumnado que ha realizado las actividades del apartado b y c) consistirá en la realización de:

- Un examen escrito que constará de dos partes, una que tratará de la resolución de problemas numéricos y otra sobre aspectos teóricos. Este examen contribuye con un 70 % a la nota final.
- Un examen escrito de prácticas: contribuye con un 20% a la nota final.
- La nota del apartado c) obtenidos en la evaluación continua: contribuye con un 10%.

La nota de la asignatura se obtendrá mediante la suma ponderada de las notas alcanzadas en los apartados anteriores, siendo necesario un mínimo de 5,0 en cada uno de los apartados.

La evaluación única, para los que no cumplen las condiciones anteriores consistirá en:

- Un examen escrito contribuye con un 75 % a la nota final.
- En el caso de no haber completado todas las actividades de prácticas, se incluirá la realización de una práctica, similar a las realizadas por el alumnado que haya seguido la evaluación continua, y con los mismos medios. Además de dar cuenta de los resultados obtenidos, cada estudiante contestará, de forma oral, a cuestiones relacionadas con aspectos técnicos y de fundamentos del trabajo realizado. Este apartado contribuye con un 15 % a la nota final.
- Cuando no hayan realizados los temas y el trabajo en inglés tendrán que realizar un examen escrito sobre esos dos aspectos. Este apartado contribuye con un 10 % a la nota final.

La nota de la asignatura se obtendrá mediante la suma ponderada de las notas alcanzadas en los dos apartados anteriores, siendo necesario un mínimo de 5,0 en cada uno de los apartados.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la persona responsable de su Facultad o Escuela (recomendable concretar según la titulación: Decana, Decano, Director o Directora). Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Se recomienda:

- Asistir a todas las actividades: clases teóricas, clases de problemas, seminarios y actividades específicas.
- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de reforzar los conocimientos.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Pruebas objetivas	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG5], [CG4]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	30,00 %
Pruebas de respuesta corta	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG5]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	20,00 %
Pruebas de desarrollo	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG5], [CG4]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	10,00 %
Trabajos y proyectos	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG8], [CG5], [CG4]	Realización de tareas y trabajos y actividades relacionadas con la materia	15,00 %
Informes memorias de prácticas	[TI6], [G8], [CG12], [CG8], [CG5], [CG4]	Entrega de los informes en el plazo establecido. Además se valorará: - Ortografía y presentación - Resultados, discusión e interpretación de los resultado	15,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[TI6], [G8], [CA3], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG5], [CG4]	Realización de trabajos relacionados con la materia	5,00 %
Escalas de actitudes	[TI6], [G8], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG4]	Asistencia a clases teóricas y prácticas. - Participación activa en la clase. - Participación en el trabajo grupal	2,00 %
Técnicas de observación	[TI6], [G8], [CA2], [CG12], [CG11], [CG8], [CG4]	Asistencia a clases teóricas y prácticas.	3,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Conocer la legislación necesaria para la obtención y comercialización de biocombustibles
- Conocer las diferentes materias primas que puedan dar lugar a biocombustibles.
- Conocer la gestión integral de residuos, sólidos, líquidos y gaseosos en las industrias, con capacidad de evaluación de su posibilidad de ser convertidos en biocombustibles.
- Conocer los diferentes procesos de obtención de biocombustibles a partir de diferentes materias primas.
- Tener capacidad para enfrentarse a la Investigación, Desarrollo e Innovación en temas relativos a biocombustibles.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura constará de 2 horas semanales de clases teóricas y prácticas de aula, que se impartirán en el Aula del Departamento de Ingeniería Química y Tec. Far. .Edificio de la Sección de Química de la Facultad de Ciencias con el horario de Miércoles 15:00 a 17:00h. La distribución de actividades por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las

necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clase Magistral, presentación de la asignatura	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	Tema 1	Clase Magistral, Trabajo en grupo	2.00	3.00	5.00
Semana 3:	Tema 2	Clase Magistral, trabajo en grupo, resolución de ejercicios	2.00	3.00	5.00
Semana 4:	Tema 2	Clase Magistral, trabajo en grupo, resolución de ejercicios	2.00	2.00	4.00
Semana 5:	Tema 2	Clase Magistral, trabajo en grupo, Práctica de aula, resolución de ejercicios. Entrega del Informe 1.	2.00	2.50	4.50
Semana 6:	Tema 3	Clase Magistral, trabajo en grupo, resolución de ejercicios	2.00	2.50	4.50
Semana 7:	Tema 3	Clase Magistral, trabajo en grupo, Práctica de aula, resolución de ejercicios	2.00	3.00	5.00
Semana 8:	Tema 4	Clase Magistral, trabajo en grupo, resolución de ejercicios. Realización de la Prueba de Evaluación 1.	2.00	2.50	4.50
Semana 9:	Tema 4	Clase Magistral, trabajo en grupo, Práctica de aula, resolución de ejercicios	2.00	2.50	4.50
Semana 10:	Tema 5	Clase Magistral, trabajo en grupo, resolución de ejercicios. Entrega del Informe 2.	2.00	3.00	5.00
Semana 11:	Tema 5	Clase Magistral, trabajo en grupo, Práctica de aula, resolución de ejercicios.	2.00	2.50	4.50
Semana 12:	Tema 5	Clase Magistral, trabajo en grupo. Entrega y Presentación del Tema Monográfico.	2.00	3.00	5.00
Semana 13:	Tema 6	Clase Magistral, trabajo en grupo, resolución de ejercicios.	2.00	2.50	4.50
Semana 14:	Tema 6	Clase Magistral, trabajo en grupo, Práctica de aula, resolución de ejercicios.	2.00	3.00	5.00
Semana 15:	Tema 6	Clase Magistral, trabajo en grupo, Práctica de aula, resolución de ejercicios.	2.00	2.00	4.00

Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado. Realización de la Prueba de Evaluación 2, se realizará en las fechas correspondientes de exámenes.	0.00	5.00	5.00
Total			30.00	45.00	75.00