

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura					
Código	501368				
Denominación (español)	Combustibles y Biocombustibles				
Denominación (inglés)	Fuels and Biofuels				
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial				
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo	Optativo				
Materia	Ingeniería Energética				
Carácter	Obligatorio	ECTS	6	Semestre	7
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Teresa González Montero		Edif. JL Sotelo, D 1		teresaglez@unex.es	
Ana Rey Barroso		Edif. JL Sotelo, D 10		anarey@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Química				
Departamento	Ingeniería Química y Química Física				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Teresa González Montero				

Competencias/Resultados de aprendizaje
Competencias básicas CB1. Que los estudiantes hayan demostrado 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. CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean 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. CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de 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. CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias generales

CG1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CG2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.

CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.

CG9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

CG10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Competencias transversales

CT1. Desarrollar valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

CT2. Demostrar capacidad de organizar, planificar, de análisis y síntesis.

CT3. Demostrar habilidades en el uso de aplicaciones informáticas y empleo de nuevas tecnologías para el aprendizaje, divulgación de conocimiento y recopilación de información relevante para emitir juicios.

CT4. Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en un entorno profesional.

CT5. Poseer habilidades en las relaciones interpersonales.

CT6. Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.

CT7. Reconocer la diversidad y multiculturalidad.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>(UEx)</small>
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

CT8. Desarrollar habilidades de estudio en la formación continua y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT9. Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

CT10. Respetar y promover los derechos fundamentales y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Competencias Específicas:

CEO2. Conocimiento de las fuentes y tecnologías de energía convencionales y renovables.

Contenidos
Descripción general del contenido
Energías derivadas del petróleo, gas natural y carbón. Biomasa: materias primas. Bioetanol. Biodiesel. Biogás.
Temario de la asignatura
Denominación Tema 1: Combustibles Contenidos del tema 1: <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Propiedades y características de los combustibles. 1.2. Clasificación de los combustibles. 1.3. Teoría de la combustión 1.4. Diagramas de la combustión Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Clases de problemas y casos prácticos
Denominación Tema 2: Combustibles fósiles Contenidos del tema 2: <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Definición y clasificación. 2.2. Combustibles derivados del petróleo <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1. Combustibles líquidos: Gasolinas y gasóleos. 2.2.2. Combustibles gaseosos: Gas natural 2.3. Combustibles derivados del carbón 2.4. Aspectos medioambientales Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Clases de problemas y casos prácticos
Denominación Tema 3: Combustibles nucleares Contenidos del tema 3: <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Definición y clasificación 3.2. Origen, tratamiento y aplicaciones

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

3.3. Disposición de residuos nucleares 3.4. Aspectos medioambientales Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Clases de problemas y casos prácticos
Denominación Tema 4: Biocombustibles Contenidos del tema 4: <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Introducción 4.2. Aprovechamiento energético de los biocombustibles 4.3. Definición y tipos de biocombustibles 4.4. Biocombustibles sólidos 4.5. Biocombustibles gaseosos. Digestión anaerobia 4.6. Biocarburantes líquidos 4.7. Impacto medioambiental del uso de la biomasa Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Clases de problemas y casos prácticos
Denominación Tema 5: Bioetanol Contenidos del tema 5: <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Introducción 5.2. Síntesis 5.3. Aplicaciones el bioetanol como combustible 5.4. Generación de hidrógeno a partir de etanol 5.5. Bioetanol en el mundo 5.6. Consideraciones económicas de la producción de bioetanol 5.7. Bioetanol frente a gasolina y gasóleo 5.8 Aspectos tecnológicos relacionados con la fermentación y destilación Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Clases de problemas y casos prácticos
Denominación Tema 6: Biodiesel Contenidos del tema 6: <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Introducción 6.2. Materias primas para la producción de biodiesel 6.3. Síntesis de biodiesel 6.4 Producción industrial de biodiesel 6.5. Aplicaciones del biodiesel 6.6 Producción de biodiesel

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

6.7 Gasóleo frente a biodiesel

6.8 Reglamentación y normativa

6.9 Consideraciones económicas

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Clases de problemas y casos prácticos

Denominación Tema 7: Biocombustibles de próxima generación

Contenidos del tema 7:

7.1. Introducción

7.2. Biocarburantes líquidos

7.3. Bio-ETBE

7.4. Biocombustibles de segunda generación

7.5. Biorrefinerías

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Clases de problemas y casos prácticos

Actividades formativas							
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Horas Actividades prácticas			Horas Actividades de seguimiento	Horas No presenciales
Tema	Total	GG	L	O	S	TP	EP
1	16	3			4	1	8
2	27	6			5		16
3	25	5			6	1	13
4	16	4			3		9
5	19	4			5	1	9
6	19	4			5		10
7	9	2			2		5
Evaluación	19	2					17
TOTAL	150	30			30	3	87

GG: Grupo Grande (85estudiantes).
L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes	
1. Clases expositivas de teoría y problemas (Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor).	X

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>(UEX)</small>
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

2. Resolución de ejercicios y problemas (Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de estos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas).	X
3. Estudio de casos (Descripción: análisis intensivo y completo de un caso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, a veces, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución).	X
4. Aprendizaje basado en problemas (ABP) (Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas).	
5. Aprendizaje basado en proyectos (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje en el que el estudiantado lleva a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos).	
6. Aprendizaje a partir de la experimentación (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones).	X
7. Aprendizaje cooperativo (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como el de los demás)	X
8. Aprendizaje a través del aula virtual (Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí y se desarrolla un plan de actividades formativas).	X
9. Tutorización (Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor de forma individualizada o en pequeños grupos orienta al estudiante en su aprendizaje).	X
10. Aprendizaje autónomo (Descripción: Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias).	X
11. Evaluación (Descripción: Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación).	X

Resultados de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> Conocer el fundamento, composición y origen de las materias primas que dan lugar a los principales combustibles y biocombustibles, los tratamientos para la elaboración de productos energéticos y las aplicaciones de cada uno de ellos.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

- Conocer aspectos generales relativos a cada combustible, como los geográficos, económicos o medioambientales.
- Saber evaluar los problemas inherentes a la utilización de combustibles contemplando su disponibilidad a medio y largo plazo.
- Conocer particularmente todos los aspectos relacionados con la utilización de carbón, petróleo, gas natural, combustibles nucleares, biodiesel, bioetanol e hidrógeno.
- Conocer exhaustivamente los problemas de contaminación a que dan lugar los combustibles mencionados y saber aplicar las tecnologías necesarias para evitar la contaminación del medio

Sistemas de evaluación
<p align="center">Descripción de las actividades de evaluación</p> <p>La evaluación de los conocimientos y competencias adquiridos se llevará a cabo de la siguiente forma:</p> <p>➤ En la Convocatoria ordinaria, modalidad de evaluación continua:</p> <p>a) Exámenes parciales o examen final (70%) que constarán de problemas y cuestiones teórico-prácticas</p> <p>b) Trabajos individuales y/o resolución de problemas (30%; actividad no recuperable)</p> <p>Para superar la asignatura por parciales será necesario obtener en cada parcial una calificación $\geq 3,5$ puntos sobre 10; y que la media ponderada de todas las actividades sea de al menos 5 puntos (sobre 10). De no ser así, el alumno deberá presentarse a un examen final. Para aprobar, será necesario igualmente obtener una calificación $\geq 3,5$ sobre 10 en el examen; y que la media ponderada de todas las actividades sea de al menos 5 puntos (sobre 10).</p> <p>En caso contrario, la calificación final será $\leq 3,5$.</p> <p>➤ En la Convocatoria ordinaria, modalidad de evaluación global:</p> <p>Examen que tendrá una valoración de 10 puntos sobre 10 y constará de problemas y cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas, siendo necesario un mínimo de 5 puntos para aprobar la asignatura.</p> <p>✓ En la Convocatoria extraordinaria, modalidad de evaluación continua:</p> <p>Se mantendrá la calificación obtenida en las actividades no recuperables (30%) y el 70% restante corresponderá a un examen final. Para superar la asignatura será que la calificación del examen final sea $\geq 3,5$ sobre 10; y que la media ponderada de todas las actividades sea de al menos 5 puntos (sobre 10).</p> <p>En caso contrario, la calificación final será $\leq 3,5$.</p> <p>✓ En la Convocatoria extraordinaria, modalidad de evaluación global:</p> <p>Examen que tendrá una valoración de 10 puntos sobre 10 y constará de problemas y cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas, siendo necesario un mínimo de 5 puntos para aprobar la asignatura.</p>

Bibliografía (básica y complementaria)

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

- Berkowitz, N. (Norbert). Fossil hydrocarbons: chemistry and technology. San Diego: Academic Press, 1997
- The nuclear fuel cycle: from ore to wastes / edited by P.D. Wilson. Oxford [etc]: Oxford University Press, 1996
- P. Díaz Arocas. Almacenamiento definitivo de residuos de radiactividad alta: Caracterización y comportamiento a largo plazo de los combustibles nucleares irradiados (II). Madrid: ENRESA, D.L. 2001
- Manuel Camps Michelena, Francisco Marcos Martín. Los biocombustibles. Madrid: Mundi-Prensa, 2002
- José M^a Fernández Salgado. Guía completa de la biomasa y los biocombustibles. Madrid: A. Madrid Vicente Ediciones, 2010
- Colin Baird y Michael Cann. Química Ambiental. Barcelona. Editorial Reverté 2013

Otros recursos y materiales docentes complementarios
Campus virtual de la UEx.