

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

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura					
Código	501370				
Denominación (español)	Petróleo y refino				
Denominación (inglés)	<i>Petroleum and refining</i>				
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial				
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo	Optativo				
Materia	Procesos Industriales				
Carácter	Optativo	ECTS	6	Semestre	7
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Francisco J. Real Moñino		Edif. JL Sotelo, D 7		fjrrivas@unex.es	
Benito Acedo Hidalgo		Edif. JL Sotelo, D 15		bacedo@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Química				
Departamento	Ingeniería Química y Química Física				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Benito Acedo Hidalgo				

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 (UEx)
	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:

CEO1 Conocimiento de procesos y productos de la industria del petróleo y de la petroquímica.

Contenidos
Descripción general del contenido
·El petróleo: origen, extracción, transporte, propiedades y composición. ·El refino de petróleo: destilación atmosférica y a vacío. Unidad de ligeros. ·Procesos de conversión: craqueo térmico y catalítico, reformado de naftas, isomerización, alquilación, visbreaking. ·Productos: gases de refinería, gases licuables del petróleo, gasolinas, gasóleos, queroseno, fuelóleo, lubricantes, asfalto, coque.
Temario de la asignatura
Tema 1. El petróleo. Origen, extracción, transporte, propiedades y composición
Tema 2. El refino de petróleo I. Destilación atmosférica
Tema 3. El refino de petróleo II. Destilación a vacío
Tema 4. El refino de petróleo III. Unidad de ligeros
Tema 5. Procesos de conversión I. Craqueo catalítico. Hidrocraqueo
Tema 6. Procesos de conversión II. Reformado de naftas
Tema 7. Procesos de conversión III. Isomerización de parafinas C4, C5 y C6
Tema 8. Procesos de conversión IV. Alquilación de i-C4
Tema 9. Procesos de conversión V. Eterificación de olefinas
Tema 10. Procesos de conversión VI. Visbreaking
Tema 11. Procesos de conversión VII. Coquización
Tema 12. Procesos de conversión VIII. Hidrotratamiento
Tema 13. Procesos para la producción de lubricantes I. Desasfaltado
Tema 14. Procesos para la producción de lubricantes II. Extracción de aromáticos
Tema 15. Procesos para la producción de lubricantes III. Desparafinado
Tema 16. Productos de la refinería. Gases licuados del petróleo, gasolina, gasóleo, queroseno,

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

fuelóleo, lubricantes, asfaltos, coque

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	9	2		2			5
2	9	2		2			5
3	8	2			1		5
4	9	2			1	1	5
5	8	2			1		5
6	9	2	2				5
7	9	1	3				5
8	9	1		2		1	5
9	9	2			2		5
10	8	2			1		5
11	9	2			2		5
12	10	2		2		1	5
13	9	2		2			5
14	9	2	2				5
15	9	1	3				5
16	9	1			2	1	5
Evaluación	8	2					6
TOTAL	150	30	10	10	10	4	86

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
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,	

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

completar conocimientos, diagnosticarlo y, a veces, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución).	
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).	
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)	
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
• Conocer la composición del petróleo y la forma de llevar a cabo la determinación de parámetros relacionados con el refino del mismo. • Conocer los distintos procesos para separar el petróleo en componentes comerciales: destilación atmosférica, destilación a vacío, craqueo catalítico, hidrocrqueo, reformado de naftas, isomerización de distintas fracciones, alquilación, visbreaking y coquización. • Conocer otros procesos para la producción de compuestos directamente relacionados con el refino: eterificación, desasfaltado, extracción de aromáticos y desparafinado. • Conocer los procesos que se llevan a cabo en la unidad de ligeros: estabilización de naftas, concentración de naftas, unidad de aminas y unidad de desulfuración. • Conocer las características y propiedades de los productos de la refinería: gas de refinería, gas licuable, gasolina, gasóleo, keroseno, fuelóleo, aceite lubricante, asfalto y coque.

	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 los sistemas de producción de hidrógeno para su empleo en el refino de petróleo.

Sistemas de evaluación
Descripción de las actividades de evaluación
La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se podrá realizar mediante evaluación continua o evaluación global. ➤ Convocatoria ordinaria, evaluación continua: Los elementos de evaluación serán los siguientes: - Actividades prácticas a lo largo del cuatrimestre (<u>no recuperable</u>), ponderación 20%: prácticas con ordenador, de laboratorio, entrega de casos prácticos, etc. - Examen final, ponderación 80%. Incluirá toda la materia impartida a lo largo del curso y constará de dos partes: una parte de cuestiones teóricas, que supondrá un 50% del examen; y una parte de simulación mediante ordenador, que supondrá el 50% restante. Para superar la asignatura será requisito imprescindible (pero no suficiente) alcanzar en cada una de las dos partes del examen una calificación mínima de 3 sobre 10. ➤ Convocatoria ordinaria, evaluación global: Se realizará un examen final que supondrá el 100% de la calificación de la asignatura. El examen constará de dos partes: una parte de cuestiones teóricas, que supondrá el 50% del examen; y una parte de simulación mediante ordenador, que supondrá el 50% restante. Debe obtenerse una calificación mínima de 3 sobre 10 en cada parte para poder superar la asignatura. ➤ Convocatoria extraordinaria: En la Convocatoria extraordinaria los estudiantes podrán seguir optando por las modalidades de evaluación continua o de evaluación global que hubieran elegido, aplicándose los mismos sistemas y ponderaciones que en la convocatoria ordinaria. En el caso de la evaluación continua, se mantendrán las calificaciones obtenidas en las actividades no recuperables.

Bibliografía (básica y complementaria)
• Análisis y Simulación de Procesos de Refinación del Petróleo - Torres Castro • El Refino del Petróleo - Wauquier 2004 • Fundamentals of Petroleum Refining - Fahim 2009 • Handbook of petrochemicals and processes - Wells 2018 • Handbook of Petroleum Technology – Hsu, Robinson 2017 • Introduction to Petroleum Engineering - Fanchi 2017

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

- Handbook of Petroleum Processing - Jones y Pujadó 2008
- Handbook of Petroleum Refining Processes 3ª Ed - Robert Meyers 2004
- Manual de procesos de producción de petroquímicos T-I- Allen Meyers 2005
- Manual de procesos de producción de petroquímicos T-II - Allen Meyers 2008
- MMA - Guía de MTD en España del Sector Refino de Petróleo, 2004
- Modeling and Simulation of Catalytic Reactors for Petroleum Refining - Ancheyta 2011
- Petrochemical Processes - Christian 2010
- Petroleum engineering - Principles, calculations, and workflows - Sanni, Moshood 2019
- Petroleum Refinery Process Modeling - Integrated Optimization Tools and Applications - Liu, Chang, Pashikanti 2018
- Petroleum Refinery Process Modeling - Liu, Chang, Pashikanti 2018
- Petroleum Refining Designs and Applications - Coker 2018
- Petroleum Refining in Nontechnical Language - Leffler 2008
- Petroleum Science and Technology - Hsu & Robinson 2019
- Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica - Ramos Carpio 1997
- Rules of thumb for petroleum engineers - J. Speight 2017
- The Chemistry and Technology of Petroleum, 5th Ed - James G. Speight 2014

Otros recursos y materiales docentes complementarios
Aula Virtual de la UEx Software de simulación de procesos UniSim Design (Honeywell)