

	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	503063	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Química Orgánica Industrial		
Denominación (inglés)	Industrial Organic Chemistry		
Titulaciones	Grado Química		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	8	Carácter	Optativo
Módulo	Optativo		
Materia	Química Orgánica		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Manuel Garrido Zoido (Teoría)	2ª Planta Edificio Viguera Lobo	jmgarridoz@unex.es	
Juan García de la Concepción (Prácticas)	Planta Baja Edificio Viguera Lobo	jugarco@unex.es	
Área de conocimiento	Química Orgánica		
Departamento	Química Orgánica e Inorgánica		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Juan Manuel Garrido Zoido		
Competencias			
<u>Competencias básicas:</u> 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 CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía <u>Competencias generales:</u>			

	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	

CG1 - Que los estudiantes se involucren en la tarea intelectualmente estimulante y satisfactoria del proceso de aprendizaje.

CG2 - Que los estudiantes desarrollen un interés especial por el aprendizaje de la Química, valorando su importancia en los contextos científico, industrial, económico, medioambiental y social.

CG3 - Que los estudiantes posean una base sólida y equilibrada de conocimientos químicos y habilidades prácticas de forma que le permita desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico.

CG4 - Que los estudiantes desarrollen habilidades/capacidades de comprensión, interpretación, aplicación y transmisión (de forma oral y por escrito) de sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos.

Competencias transversales

CT1: Capacidad de:

- Utilización correcta del método de inducción y generación de nuevas ideas.
- Análisis y síntesis.
- Organización y planificación.
- Trabajo en un contexto internacional.
- Expresión tanto oral como escrita.
- Razonamiento crítico. Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Trabajo en equipo (también de carácter interdisciplinar) y liderazgo para dirigir y ejecutar las tareas del laboratorio químico y en instalaciones complejas.

CT2: Capacidad de comunicar de una forma clara y precisa conocimientos y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.

CT3 - Capacidad para aprender nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT4 - Desarrollo de habilidades de aprendizaje personal. Adquisición de habilidades en las relaciones interpersonales, liderazgo, creatividad y adaptación a nuevas situaciones

CT5: Desarrollar la sensibilidad hacia los temas medioambientales.

CT6 - Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.

CT7 - Compromiso en el respeto a los derechos humanos, a la igualdad entre hombres y mujeres, a la cultura de la paz y a los valores éticos.

CT8: Motivación por la calidad.

CT9 - Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

CT10 - Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) más adecuadas en cada situación

Competencias específicas

CE6 - Identificar los elementos químicos y sus compuestos. Comprender la obtención, estructura y propiedades de los compuestos inorgánicos, orgánicos, organometálicos y macromoléculas (naturales y sintéticas).

CE7 - Analizar la interacción radiación-materia. Entender los principios de espectroscopia.

CE8 - Diferenciar principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la determinación, identificación y caracterización de elementos y compuestos químicos. Deducir aplicaciones de las técnicas analíticas.

	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	

CE9: Asimilar la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales.

CE10: Distinguir y aplicar los métodos de determinación estructural.

CE13 - Reconocer la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.

CE14: Diferenciar los materiales y deducir sus propiedades.

CE15 - Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.

CE16 - Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

CE17: Reconocimiento y análisis de nuevos problemas y planificación de estrategias para su solución tanto en un entorno académico como profesional.

CE18: Capacidad para desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico, que se concreta en el manejo de productos, materiales e instrumentación química mediante metodologías apropiadas y con un cumplimiento estricto de las normas de seguridad estipuladas. Valoración de riesgos.

CE19 - Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química. Obtención, procesamiento y tratamiento, mediante técnicas computacionales, de datos químicos.

CE20: Ejecución de procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

CE21: Interpretación de datos derivados de observaciones y medidas en el laboratorio.

CE23 - Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

CE24 - Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) más adecuadas en cada situación

CE25: Reconocer los procesos químicos en la vida diaria.

CE26: Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

CE27: Capacidad de relación de la Química con otras disciplinas

Contenidos

Breve descripción del contenido

Abastecimiento de Materias Primas y Energía.
 Petróleo y Gas Natural.
 La Biomasa Como Fuente de Abastecimiento. Biocombustibles.
 La Industria Petroquímica:
 - Derivados del Etileno
 - Derivados del Propileno
 - Derivados de la Fracción C4
 - Derivados del Benceno, Tolueno y Xilenos
 Derivados del Metano
 Polímeros:
 - Métodos generales de Polimerización
 - Técnicas de Polimerización
 - Estructura de los Polímeros
 - Relación Entre Estructura y Propiedades

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

- Copolimerización - Aditivos de Polímeros - Tecnología de Polímeros - Caracterización de Polímeros Agroquímicos. Agentes Tensioactivos. Perfumes y Sabores. Materiales de Impresión y Fotográficos. Clorofluorocarbonos.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Materias primas y energía. Petróleo y gas natural Contenidos del tema 1: Introducción. Productos petroquímicos primarios. Productos de conversión del carbón. Productos principales de la industria química orgánica. Destilación del petróleo. Reacciones de refinación del petróleo. Separación de gas natural.
Denominación del tema 2: Derivados del etileno y propileno Contenidos del tema 2: Cloruro de vinilo. Acetato de vinilo. Estireno. Óxido de etileno y etilenglicol. Ácido acrílico. Acrilonitrilo. Acetona. Óxido de propileno. Epiclorhidrina. Metátesis de olefinas.
Denominación del tema 3: Derivados de las fracciones C4 y BTX Contenidos del tema 3: Derivados del butadieno. Hexametilendiamina. Fenol. Nailon. Clorobenceno y anilina. Derivados del tolueno. Derivados del xileno. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Práctica 1) Reciclaje por despolimerización del PET para obtener ácido tereftálico.
Denominación del tema 4: Derivados del metano Contenidos del tema 4: Cianuro de hidrógeno. Metanos clorados. Acetileno. Gas de síntesis. Amoníaco y derivados. Metanol y formaldehído. Reacciones del monóxido de carbono.
Denominación del tema 5: Polímeros. Métodos generales de polimerización Contenidos del tema 5: Introducción. Clasificación. Métodos generales de polimerización: a través de enlaces múltiples: polimerización vinílica, de dienos y de heteromúltiples enlaces. Polimerización por apertura de anillo. Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Práctica 2) Compuestos orgánicos a partir del reciclado de polímeros: derivados de ftalatos a partir de PET. Práctica 3) Poliuretanos I
Denominación del tema 6: Técnicas de polimerización y estructura de polímeros Contenidos del tema 6: Polimerización en bloque, en disolución, en suspensión y en emulsión. Geometría de polímeros. Variedad de la unidad estructural. Orientación de la unidad estructural. Tacticidad. Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Práctica 4) Preparación de polímeros termoplásticos y termoestables (poliésteres).. Práctica 5) Poliuretanos II.
Denominación del tema 7: Relación entre estructura y propiedades. Copolímeros Contenidos del tema 7: Interacciones moleculares. Polímeros cristalinos. Polímeros amorfos. Relación entre estructura y propiedades. Peso molecular de los polímeros. Cinética de copolimerización. Copolímeros comerciales.

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

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Práctica 6) Métodos sencillos de identificación de plásticos. transparentes

Denominación del tema 8: Otros productos de la química orgánica industrial.
Contenidos del tema 8: Grasas y aceites. Colorantes y pigmentos. Cosméticos. Compuestos farmacéuticos. Compuestos fitosanitarios. Compuestos agroalimentarios. Otros productos industriales.

Denominación del tema 9: Química sostenible.
Contenidos del tema 9: Principios de la Química Verde. Reacciones sin disolvente. Disolventes alternativos. Catalizadores.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		PCH	LAB	ORD	SEM		
1	12	2						10
2	13	3					1	9
3	18	3		5			1	9
4	12	2						10
5	23	3		10			1	9
6	23	3		10			1	9
7	11	2		4				5
8	28	8					2	18
9	7	2					1	4
Evaluación	3	2		1				
TOTAL	150	30		30			7	83

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

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.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos. Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.

	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. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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 si y se desarrolla un plan de actividades formativas.
7. Tutorización. Descripción: Situación de enseñanza-aprendizaje en la que el profesor de forma individualizada o en pequeños grupos orienta al estudiante en su aprendizaje.
8. 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.
9. 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.

Resultados de aprendizaje

1. Conocimiento de los productos derivados del petróleo que se utilizan como principales materias primas en la industria química orgánica.
2. Conocimiento de la importancia económica y de las principales aplicaciones industriales de los productos petroquímicos primarios.
3. Capacidad para determinar la ruta sintética que siguen los productos petroquímicos desde el petróleo hasta llegar a productos finales de uso cotidiano.
4. Conocimiento de los factores que influyen en la estructura de los polímeros orgánicos y de la relación entre dicha estructura y sus propiedades.
5. Conocimiento de los principales métodos de determinación estructural de los polímeros orgánicos.
6. Conocimiento genérico de las estructuras y métodos de síntesis de algunos de los productos orgánicos más utilizados como agroquímicos, detergentes, aromatizantes, saborizantes, clorofluorocarbonos y productos farmacéuticos
- Conocimiento de los principales riesgos de contaminación medioambiental y de toxicidad que acompañan a algunos de productos utilizados en la industria química orgánica

	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	

Sistemas de evaluación

Para la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta lo establecido en la vigente Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura.

El estudiante podrá optar entre evaluación continua o global. El estudiante deberá manifestar de forma explícita el tipo de evaluación al que se acoge durante las tres primeras semanas del curso (o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este finaliza después de ese periodo), a través de un espacio creado a tal efecto en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Convocatoria Ordinaria (JUNIO):

Evaluación continua:

- El 50% de la nota final procederá de la calificación obtenida en la prueba escrita que se realizará en la fecha fijada por la Junta de Facultad donde se valorará el conocimiento de los contenidos de la asignatura.

Se podrán hacer hasta dos pruebas de evaluación parciales voluntarias durante el curso en fechas acordadas con el profesor, pudiendo el alumnado optar a eliminar la materia correspondiente a dichos parciales del examen final en los siguientes casos:

- o Aprobar un examen parcial (nota de 5 o más) eliminará la materia de dicho examen parcial.
- o Tener una media de los dos parciales aprobada (nota de 5 o más), no siendo la nota individual de algún parcial inferior a 4, eliminará la materia de los dos parciales.

Aquellos alumnos que no eliminen algún parcial, deberán presentarse a la parte correspondiente del examen final. Los alumnos que aprueben por parciales tendrán la opción de presentarse a subir nota de los parciales que deseen, debiendo ser conscientes de que al hacerlo renuncian a la nota previa del examen correspondiente. No se podrá superar la asignatura si la nota final de esta parte es inferior a 4.

- El 25% de la nota final procederá del seguimiento del trabajo diario del estudiante (participación activa en el aula y/o elaboración de trabajos y su presentación). Esta actividad no es recuperable.

El 25% de la nota final procederá de la calificación obtenida en la parte práctica. Se valorará el conocimiento del fundamento de las prácticas a través de las habilidades en el laboratorio y la realización de un cuestionario de prácticas. En evaluación continua, estas prácticas tienen carácter obligatorio y no son recuperables (salvo en caso de ausencia debidamente justificada, en que se deberá realizar una prueba teórico-práctica en el laboratorio).

Evaluación global:

Se evaluará de manera exclusiva mediante una prueba en la fecha fijada por la Junta de Facultad en la que se valorará el conocimiento de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

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

Convocatoria Extraordinaria:

Se evaluará mediante una prueba en la fecha fijada por la Junta de Facultad en la que se valorará el conocimiento de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Si se cursó la evaluación continua durante el presente curso académico, el alumno podrá conservar para esta convocatoria, si lo desea y lo solicita con anterioridad a la prueba, la nota de las partes que le beneficien.

Bibliografía (básica y complementaria)

1. H. A. Wittcoff y B. G. Reuben, Productos Químicos Orgánicos Industriales, Ed. Limusa, México, pág. 31-141, (1996).
2. K. Weissmerl y H. J. Arpe, Industrial Organic Chemistry, 4th Ed., Wiley VCH, 1. H. A. Wittcoff y B. G. Reuben, Productos Químicos Orgánicos Industriales, Ed. Limusa, México, pág. 31-141, (1996).
2. K. Weissmerl y H. J. Arpe, Industrial Organic Chemistry, 4th Ed., Wiley VCH, (2003).
3. R. B. Seymour y C. E. Carraher, Jr., Introducción a la Química de Polímeros, Ed. Reverté, S. A. (1995).
4. M. Díaz Fernández, Tendencias de la Industria Química y de Procesos, Ed. Ariel S. A. Barcelona (2004).
5. K. J. Saunders, Organic Polymer Chemistry, Ed. Chapman and Hall (1988).

Otros recursos y materiales docentes complementarios

1. Documentos, en diferentes formatos, que se pondrán a disposición de los estudiantes a través del Campus Virtual.
2. Herramientas computacionales para el dibujo de estructuras químicas