

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	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			
<p>Competencias transversales</p> <p>CT1: Capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Utilización correcta del método de inducción y generación de nuevas ideas. b) Análisis y síntesis. c) Organización y planificación. d) Trabajo en un contexto internacional. e) Expresión tanto oral como escrita. f) Razonamiento crítico. Resolución de problemas. g) Toma de decisiones. h) Trabajo en equipo (también de carácter interdisciplinar) y liderazgo para dirigir y ejecutar las tareas del laboratorio químico y en instalaciones complejas. <p>CT2: Capacidad de comunicar de una forma clara y precisa conocimientos y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CT5: Desarrollar la sensibilidad hacia los temas medioambientales.</p> <p>CT8: Motivación por la calidad.</p>			
<p>Competencias específicas</p> <p>CE9: Asimilar la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y</p>			

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

moléculas individuales.

CE10: Distinguir y aplicar los métodos de determinación estructural.

CE14: Diferenciar los materiales y deducir sus propiedades.

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.

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.

CE25: Reconocer los procesos químicos en la vida diaria.

CE26: Compresión 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

El contenido de esta asignatura intentará mostrar a los alumnos la ruta química que siguen los productos orgánicos desde las materias primas a los productos finales de uso cotidiano.

También se pretende que los alumnos comprendan como esos productos finales contribuyen a su bienestar y la problemática que el uso masivo de esos productos por parte de la sociedad está generando en el mundo.

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. Acido 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. Hexametildiamina. Fenol. Nailon. Clorobenceno y anilina. Derivados del tolueno. Derivados del xileno. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Síntesis de nylon 6,6.

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

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

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 1) Preparación de polietilentereftalato. Práctica 2) Compuestos orgánicos a partir del reciclado de polímeros: derivados de ftalatos a partir de PET.

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: Preparación de polímeros termoplásticos y termoestables (poliésteres)..

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.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Oclusión de objetos en poliésteres 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.

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	10	2						8
2	7	2						4
3	10	2		6				10
4	11	2					1	8
5	17	2		12			1	10
6	14	2		6			1	10
7	14	2		6			1	5
8	53	14					2	10
9	14	2					1	5
Evaluación	2							
TOTAL	150	30		30			7	90

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).

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

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.
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

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

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

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 20% 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.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

El 30% 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 un examen teórico-práctico 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.

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. Weissermel 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. Weissermel 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