


	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	502466	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Química Industrial		
Denominación (inglés)	<i>Industrial Chemistry</i>		
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	5º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Ingeniería Química		
Materia	Ingeniería de Procesos y Productos		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Eva María Rodríguez Franco	D16, 1ª Planta/ Edif. JL Sotelo	<a href="mailto:evarguez@unex.es">evarguez@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Ingeniería Química		
Departamento	Ingeniería Química y Química Física		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias			
<p><b>COMPETENCIAS BÁSICAS</b></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p> <p><b>COMPETENCIAS GENERALES</b></p> <p>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.</p>			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

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.

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**

CE19 - Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

### **Contenidos**

Breve descripción del contenido

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

La planta química: Estructura. Características de la Industria Química. Materias primas y productos. Biotecnología. El desarrollo de producto en la Industria Química. Ejemplos significativos de procesos químicos industriales

Temario de la asignatura

Denominación **Tema 1:** Aspectos generales

- 1.1 La industria química
- 1.2 Materias primas que utiliza la industria química
- 1.3 Producción de productos químicos
- 1.4 La contaminación del medio
- 1.5 La energía en la industria química
- 1.6 Energía y medio ambiente

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: No hay

Denominación **Tema 2:** El aire como materia prima

- 2.1 Aprovechamiento químico industrial del aire
- 2.2 Separación física de los gases del aire
- 2.3 Separación química de los gases del aire
- 2.4 Combinación química de los gases del aire
- 2.5 Contaminación atmosférica

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: No hay

Denominación **Tema 3:** El agua como materia prima

- 3.1 El agua natural.
- 3.2 Producción de hidrógeno.
- 3.3 El agua de mar. Obtención de agua potable
- 3.4 El agua de mar. Separación de las sales disueltas
- 3.5 Industria química derivada del cloruro sódico
- 3.6 Aplicaciones del cloro. Cloro y ácido clorhídrico

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: No hay

Denominación **Tema 4:** La sílice y la arcilla



- 4.1 La sílice como materia prima. Vidrio
- 4.2 La arcilla como materia prima

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: No hay



Denominación **Tema 5:** La caliza como materia prima

- 5.1 La cal como conglomerante
- 5.2 Cemento portland
- 5.3 Otros tipos de cementos

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: No hay

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

<p>Denominación <b>Tema 6:</b> El yeso como materia prima</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Yeso para construcción</li> <li>6.2 Industria del yeso</li> <li>6.3 Aprovechamiento del azufre contenido en el yeso</li> </ul> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 6: No hay</p>
<p>Denominación <b>Tema 7:</b> La pirita como materia prima químico industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 Sistemas de tratamiento</li> <li>7.2 Tostación de piritas</li> <li>7.3 Aprovechamiento de los gases de tostación</li> <li>7.4 Fabricación de ácido sulfúrico</li> </ul> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 7: No hay</p>
<p>Denominación <b>Tema 8:</b> La roca fosfática como materia prima</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1 Aprovechamiento de la roca fosfórica</li> <li>8.2 Fertilización y fertilizantes</li> <li>8.3 Nitrógeno. Amoniaco. Ácido Nítrico. Urea. Ácido Cianhídrico</li> </ul> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 8: No hay</p>
<p>Denominación <b>Tema 9:</b> El petróleo y el gas natural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9.1 Origen del petróleo</li> <li>9.2 Consumo y reservas petrolíferas</li> <li>9.3 Constitución y características del aceite petrolífero</li> <li>9.4 Explotación</li> <li>9.5 Los productos de refinería</li> <li>9.6 El gas natural</li> <li>9.7 Transporte y distribución del gas natural</li> <li>9.8 El gas natural como materia prima. Aplicaciones</li> </ul> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 9: No hay</p>
<p>Denominación <b>Tema 10:</b> Procesos Biotecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10.1 Introducción</li> <li>10.2 La biotecnología aplicada a la producción</li> <li>10.3 Procesos biotecnológicos representativos</li> </ul> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 10: No hay</p>
<b>Actividades formativas</b>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	7	3						4
2	17	7						10
3	17	7						10
4	11	4						7
5	11	4						7
6	11	4						7
7	15	6						9
8	15	7						8
9	20	9						11
10	12	5						7
<b>Evaluación</b>	14	4						10
<b>TOTAL</b>	150	60						90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (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 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).
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).
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).
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).

#### Resultados de aprendizaje

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

- Conocer los procesos de producción, a escala industrial, de numerosos productos químicos.
- Conocer las materias primas empleadas en cada proceso, los tratamientos previos a realizar, las operaciones físicas y químicas para conseguir el producto deseado, las etapas de purificación del producto y las aplicaciones del mismo, así como otros aspectos de seguridad, economía, propiedades físicas y químicas, etc.
- Adquirir la capacidad de análisis de procesos químico-industriales sopesando las diferentes alternativas de llevarlos a cabo.
- Conocer los principales procesos biotecnológicos y sus aplicaciones.
- Saber evaluar de forma realista las repercusiones medioambientales que implican los procesos químicos y aplicar la tecnología adecuada para evitar la contaminación del medio.

### Sistemas de evaluación

De acuerdo con la “Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura” (DOE del 3 de noviembre de 2020), cada estudiante deberá comunicar al profesor coordinador de la asignatura si opta por la **modalidad de evaluación continua o global**. Si el alumno no se pronuncia al respecto, se le asignará la modalidad de evaluación continua.

➤ **Convocatoria ordinaria. Evaluación continua:**

Se basará en la realización de dos exámenes parciales, la presentación de trabajos y la resolución de problemas y casos prácticos.

- Los exámenes parciales podrán adoptar diferentes formas (desarrollo, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas y/o combinación de los anteriores) y contribuirán en un 85% a la nota final.
- Los trabajos presentados y la resolución de los problemas y casos prácticos propuestos (actividad no recuperable) contribuirá con un 15% a la nota final.



Para conseguir aprobar por curso será necesario: 1) obtener en cada examen parcial una nota mínima de 4,0 sobre una base de 10 puntos; y 2) obtener una calificación final mínima de 5,0 puntos sobre 10 tras ponderar los distintos ítems (exámenes parciales, 85%; trabajos, problemas, etc., 15%).

En caso contrario, el alumno tendrá la opción de realizar un examen final de todos los contenidos (85%) o del parcial cuya calificación sea inferior a 4,0 sobre 10. En cualquier caso, para superar la asignatura, deberá obtener en el examen una nota mínima de 4,0 sobre 10 y, tras ponderar los distintos ítems, una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10.

➤ **Convocatoria ordinaria. Evaluación global:**

Se realizará un examen final que podrá adoptar distintas formas (desarrollo o respuesta larga, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, o combinación de los anteriores). Para aprobar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación mínima de 5,0 sobre un total de 10.

➤ **Convocatoria extraordinaria:**

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

Los estudiantes serán evaluados de acuerdo con la modalidad elegida (**continua** o **global**), aplicándose el mismo sistema y ponderación que en la convocatoria ordinaria. En el caso de evaluación continua, se mantendrán las calificaciones obtenidas en las actividades no recuperables (trabajos presentados y resolución de problemas y casos prácticos), pero no la de los parciales. Para aprobar la asignatura habrá que obtener una calificación final mínima de 5,0 puntos sobre 10.

La asignatura se calificará en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS), 5,0-6,9: Aprobado (AP), 7,0-8,9: Notable (NT), 9,0-10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en la asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

#### Bibliografía (básica y complementaria)

- *Introducción a la química industrial*. A. Vian Ortuño. Ed. Reverté (1994)
- *La energía en la economía mundial y en España*. J.M. García Alonso y J.E. Irazo Martín. Ed AC (1988)
- *Química orgánica industrial*. K. Weissermel y H.J. Arpe. Ed. Reverté (1978)
- *Productos químicos orgánicos industriales. Vol. 1. Materias primas y fabricación*. H.A. Wittcoff y B.G. Reuben. Ed. Limusa (1999)
- *Productos químicos orgánicos industriales. Vol. 2. Tecnologías formulaciones y usos*. H.A. Wittcoff y B.G. Reuben. Ed. Limusa (1999)
- *Manual de procesos químicos en la industria*. G.T. Austin. Ed. McGraw-Hill (1993)
- *Contaminación del aire. Origen y control*. K. Wart y C.F. Warner. Ed. Limusa (2006)
- *Química ambiental*. C. Baird. Ed. Reverté (2001)
- *Introducción a la química ambiental*. S. E. Manahan. Ed. Reverté (2007)
- *Contaminación e ingeniería ambiental. Contaminación atmosférica*. J.L. Bueno, H. Sastre y A.G. Lavin. Ed. Ficyt (1997).
- *Ingeniería de Bioprocesos*. M. Díaz. Ed. Paraninfo, Madrid 2012

#### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Documentos de apoyo disponibles en el aula virtual