

	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	501346				
Denominación (español)	Introducción a la Ingeniería Química				
Denominación (inglés)	Introduction to Chemical Engineering				
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial				
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo	Formación Básica				
Materia	Química				
Carácter	Básico	ECTS	6	Semestre	2
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Manuel González Lena		Edif. J.L. Sotelo, D 11		glezlerna@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Química				
Departamento	Ingeniería Química y Química Física				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)					

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		
	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

CE3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE4: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química física, orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

Contenidos
Descripción general del contenido <ul style="list-style-type: none"> • La industria química y la Ingeniería Química. • Concepto de operación unitaria. • Análisis dimensional. Módulos adimensionales en Ingeniería Química. • Introducción a los fenómenos de transporte. • Ecuaciones de conservación macroscópicas: balances de materia y energía. • Aplicaciones informáticas para simulación de procesos.
Temario de la asignatura
Tema 1: La Industria Química y la Ingeniería Química. Contenidos: Evolución histórica y estado actual de la Ingeniería Química. Objeto y estructura de la Ingeniería Química. Profesión del Ingeniero Químico. La Industria Química. Procesos químicos y operaciones unitarias. Actividades prácticas: -
Tema 2: Introducción a los cálculos en Ingeniería Química. Contenidos: Sistemas de magnitudes y unidades. Conversión de unidades. Notación científica, cifras significativas y precisión. Consistencia dimensional. Análisis dimensional. Variables de proceso. Dimensiones y sistemas de unidades. Análisis dimensional. Reacciones químicas y estequiometría. Cinética química en reacciones homogéneas. Actividades prácticas: Resolución de problemas.
Tema 3. Diagramas de proceso. Contenidos: Diagramas de bloques. Diagramas de flujo. Símbolos e identificación de equipos. Identificación de variables. Diagramas de tuberías e instrumentos (P&ID).

	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	

Actividades prácticas: Manejo de software.

Tema 4: Ecuaciones de conservación macroscópicas

Contenidos: La ecuación general de conservación de una propiedad extensiva. Ecuación de conservación de materia. Ecuación de conservación de energía. Ecuación de conservación de cantidad de movimiento.

Actividades prácticas: -

Tema 5. Balances de materia.

Contenidos: Análisis de problemas de balance de materia. Balances de materia en régimen estacionario en sistemas sin reacción química. Balances de materia en régimen estacionario en sistemas con reacción química. Reciclo, derivación y purga. Balances de materia en régimen no estacionario.

Actividades prácticas: Resolución de problemas. Manejo de software.

Tema 6: Balances de energía.

Contenidos: Ecuación de conservación de energía. Análisis de problemas de balance de energía. Balances de energía en sistemas cerrados. Balances de energía en sistemas abiertos. Balance entálpico. Cálculo de entalpías. Balances entálpicos en sistema sin reacciones químicas. Balances entálpicos en sistemas con reacción química. Aplicación de la ecuación de conservación de energía mecánica.

Actividades prácticas: Resolución de problemas. Manejo de software.

Tema 7: Resolución de balances de materia y energía simultáneos.

Contenidos: Análisis de problemas de balances de materia y energía simultáneos. Programas de simulación de procesos: UNISIM Design.

Actividades prácticas: Manejo de software.

Tema 8: Introducción a los fenómenos de transporte.

Contenidos: Concepto de transporte de propiedad. Mecanismos de transporte. Ecuaciones cinéticas de transporte molecular. Transporte turbulento: coeficientes de transporte.

Actividades prácticas: -

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	6	2		-	-		4
2	21	9		-	2		10
3	9	2		1	-		6
4	7	3		-	-		4
5	42	10		2	4	1	25

	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	

6	38	8		2	4	1	23
7	18	1		5	-		12
8	7	3		-	-		4
Evaluación	2	2					
TOTAL	150	40		10	10	2	88

GG: Grupo Grande (85 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).	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, 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).	X
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)	

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

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 qué es la Ingeniería Química y el perfil profesional del Ingeniero Químico. • Conocer el concepto de operación unitaria y proceso. • Conocer las principales magnitudes y unidades empleadas en Ingeniería Química. • Saber obtener módulos adimensionales relacionados con fenómenos fisicoquímicos que suceden en operaciones de la Ingeniería Química. • Conocer los principales módulos adimensionales de aplicación en Ingeniería Química. • Saber representar un proceso mediante diagramas de flujo identificando correctamente los equipos y las operaciones unitarias implicadas. • Saber plantear y resolver balances de materia, tanto en estado estacionario como no estacionario aplicados a problemas de procesos industriales. • Saber plantear y resolver balances de energía (entálpicos, energía mecánica y energía total) en estado estacionario aplicados a problemas de procesos industriales. • Saber simular un proceso químico sencillo mediante un simulador de procesos comercial. • Conocer el concepto de fenómenos de transporte y su utilidad. Saber aplicar las ecuaciones cinéticas en transporte molecular (Fick, Fourier y Newton) y turbulento a casos prácticos sencillos.

Sistemas de evaluación
Descripción de las actividades de evaluación
<p>El grado consecución de los objetivos previstos en esta asignatura por parte de los estudiantes se determinará utilizando una de las siguientes modalidades de evaluación:</p> <p>CONVOCATORIA ORDINARIA:</p> <p>1) Evaluación continua:</p>

	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	

1.a. Seguimiento continuado del progreso del alumno en base a su participación en las actividades presenciales y los resultados de trabajos (individuales y/o en grupo) encomendados 5 % de la nota. Actividad no recuperable.

1.b. Resolución de ejercicios y problemas en pruebas evaluables, 15% de la nota. Actividad no recuperable.

1.c. Exámenes parciales. 80 % de la nota. Para superar este apartado, es preciso alcanzar un mínimo de 4 puntos en cada examen parcial.

2) Evaluación global:

Prueba final (examen): 100%

En la convocatoria ordinaria, los estudiantes que hubiesen optado por el sistema de evaluación continua podrán, además, realizar el examen final (modalidad de evaluación global). En tal caso, la calificación final será la mejor calificación de las obtenidas por el estudiante mediante los sistemas de evaluación continua y examen final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

1) Evaluación continua:

1.a. Seguimiento continuado del progreso del alumno en base a su participación en las actividades presenciales y los resultados de trabajos (individuales y/o en grupo) encomendados 5 % de la nota. Actividad no recuperable.

1.b. Resolución de ejercicios y problemas en pruebas evaluables, 15% de la nota. Actividad no recuperable.

1.c. Examen global. 80 % de la nota.

2) Evaluación global:

Prueba final (examen): 100%

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)

El estudiante dispondrá de material para el estudio de la asignatura en el aula virtual. Además, se recomienda la siguiente bibliografía básica y complementaria:

Bibliografía básica:

-Principios elementales de los procesos químicos. R.M. Felder y R.W. Rousseau. Ed. Limusa Wiley, 3ª Edición. (2007)

	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	

-Principios básicos y cálculos en Ingeniería Química. D.M. Himmelblau. Ed. Pearson Education. (1997)

Bibliografía complementaria:

- Introducción a la Ingeniería Química. G. Calleja Pardo y col. Ed. Síntesis (1999).
- Ingeniería Química. 1. Conceptos generales. E. Costa Novella y col. Ed. Alhambra (1983)
- Ingeniería de las reacciones químicas. O. Levenspiel. Ed. Reverté (1990).
- Introducción a la Ingeniería Química. Problemas resueltos de balances de materia y energía. J.F. Izquierdo y col. Ed. Reverté. 2ª edición (2015)
- Simulación de procesos en Ingeniería Química. V.H. Martínez Sifuentes y col. Ed. Plaza y Valdés (2000)

Otros recursos y materiales docentes complementarios
Aula virtual: http://campusvirtual.unex.es/ Software Software para dibujar diagramas de proceso Software de simulación de procesos: UNISIM Design (Honeywell) Software de cálculo numérico: GNU Octave Hoja de cálculo: Excel (Microsoft Office)