



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

## GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

QUÍMICA INDUSTRIAL

**Denominación en Inglés:**

INDUSTRIAL CHEMISTRY

**Código:**

606210220

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No Presenciales**

**Trabajo Estimado**

150

60

90

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.14	1.11	0	0.75	0

**Departamentos:**

ING. QUIM., Q. FISICA Y C. MATERIALES

**Áreas de Conocimiento:**

INGENIERIA QUIMICA

**Curso:**

3º - Tercero

**Cuatrimestre**

Segundo cuatrimestre

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

<b>Nombre:</b>	<b>E-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>
* Jose Maria Madiedo Gil	madiedo@diq.uhu.es	
<b>Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )</b>		
DESPACHO: Fac.Ciencias Exp., módulo 6, Desp. P4-N6-13		

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

El desarrollo de esta asignatura debe abarcar distintos procesos industriales, cuya exposición proporcione una visión lo más amplia y actual posible de la Industria Química. Así, la asignatura se desarrollará en torno a siete bloques temáticos que permitirán abarcar los principales procesos de fabricación utilizados en la Industria Química: 1. Gases industriales. 2. Industria del nitrógeno. 3. Industria cloro-álcali. 4. Azufre y ácido sulfúrico. 5. Industria del fósforo. 6. Industria del cemento. 7. Petróleo, gas natural e industria petroquímica

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

This subject focuses on different industrial processes which provide an overview of the Chemical Industry. Thus, the subject contains seven thematic blocks that cover the main manufacturing processes used in the Chemical Industry: 1. Industrial gases. 2. Nitrogen industry. 3. Chlorine-alkali industry. 4. Sulfur and sulfuric acid. 5. Phosphorus industry. 6. Cement industry. 7. Oil, Natural Gas and Petrochemical Industry.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

En esta asignatura se utilizan de forma conjunta los conocimientos adquiridos por el alumno en otras disciplinas, ya cursadas, para mostrar cómo se llevan a cabo diversos procesos de fabricación a escala industrial, así como las alternativas que existen en cada caso y las diferencias técnicas y económicas que implican cada una de ellas.

#### 2.2 Recomendaciones

Es clave que el alumno haya aprobado las asignaturas siguientes: Química I, Química II, Termodinámica, Transmisión de Calor y Reactores Químicos I. Es muy recomendable también que el alumno que va a cursar esta asignatura hubiese aprobado, o al menos esté cursando, la asignatura Reactores Químicos II, así como otras asignaturas relacionadas con las Operaciones Básicas de la Ingeniería Química.

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**E01:** 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

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**G01:** Capacidad para la resolución de problemas.

**G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**G05:** Capacidad para trabajar en equipo.

**G06:** Actitud de motivación por la calidad y mejora continua.

**G07:** Capacidad de análisis y síntesis.

**G17:** Capacidad para el razonamiento crítico.

**CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

### 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

#### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa
- Sesiones de campo de aproximación a la realidad industrial

#### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase magistral participativa
- Desarrollo de prácticas de campo en grupos reducidos
- Evaluaciones y Exámenes

#### 5.3 Desarrollo y Justificación:

La asignatura se impartirá mediante clases magistrales complementadas actividades académicas dirigidas en grupos reducidos y con las visitas a Plantas Químicas cuyos procesos de fabricación y

producción estén relacionados con los contenidos de la asignatura. Las visitas a industrias se concertarán con diversas Industrias del entorno y tendrán una duración variable en función de la complejidad de cada proceso. Para adquirir las competencias expuestas previamente, las clases de magistrales participativas y las actividades académicas dirigidas favorecerán la interacción con los estudiantes, a la vez que proporcionarán ejemplos y aplicaciones de los conceptos impartidos (E01, G01, G05, G06, G07, G17, CT3, CB4). Las prácticas de campo (visitas a industrias) favorecerán el acercamiento a la realidad industrial y permitirán ver cómo los conocimientos adquiridos se aplican en la práctica (G04).

## 6. Temario Desarrollado

1. GASES INDUSTRIALES. 1.1. Introducción. 1.2. Técnicas criogénicas. 1.3. Dióxido de carbono. 1.4. Dióxido de azufre. 1.5. Aire. 1.6. Gas de Síntesis

2. INDUSTRIA DEL NITRÓGENO. 2.1. Introducción. 2.2. Amoníaco. 2.3. Urea. 2.4. Ácido nítrico.

3. INDUSTRIA CLORO-ÁLCALI. 3.1. Introducción. 3.2. Carbonato sódico. 3.3. Bicarbonato sódico. 3.4. Cloro y sosa cáustica. 3.5. Sodio. 3.6. Ácido clorhídrico.

4. AZUFRE Y ÁCIDO SULFÚRICO. 4.1. Introducción. 4.2. Ácido sulfúrico y óleum. 5. INDUSTRIA DEL FÓSFORO.

5.1. Introducción. 5.2. Ácido fosfórico. 5.3. Superfosfato. 5.4. Superfosfato triple. 5.5. Fosfatos amónicos.

6. INDUSTRIA DEL CEMENTO. 6.1. Introducción. 6.2. Cemento Portland. 6.3. Otros cementos.

7. PETRÓLEO, GAS NATURAL E INDUSTRIA PETROQUÍMICA 7.1. Introducción. 7.2. Fraccionamiento. 7.3. Craqueo. 7.4. Reformado. 7.5. Purificación. 7.6. Productos de refinería 7.7. Gas natural 7.8. Materias primas de la industria petroquímica. 7.9. Craqueo térmico a olefinas. 7.10. Craqueo térmico a acetileno. 7.11. Negro de humo. 7.12. Polímeros.

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

AUSTIN. G.T. Manual de Procesos Químicos en la Industria. McGraw Hill, México (1996).

CLAUSEN, C.A., MATTSON, G.C. Fundamentos de Química Industrial. Limusa, Méjico (1982).

KIRK, R.E.; OTHMER, D.F. Encyclopedia of Chemical Technology, 3rd Ed., Willey-Interscience, NY (1982).

VIAN, A. Introducción a la Química Industrial. Reverté, Barcelona (1994).

WEISSERMEL, K.; ARPE, H.J. Industrial Organic Chemistry. VCH, Alemania (1997).

WHITE, H.L. Introduction to Industrial Chemistry. John Wiley and Sons, New York (1986).

7.2 Bibliografía complementaria:

WITTCOFF, H.A.; REUHEN, B.G. Industrial Organic Chemicals. John Wiley & Sons, New York (1996).

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

##### Exámenes:

Consistirá en la realización de dos exámenes parciales, cada uno de los cuales estará relacionado con un bloque temático diferente. Para superar la asignatura será necesario aprobar ambos parciales o bien el examen final, debiendo obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10. Los parciales serán eliminatorios de cara a la convocatoria ordinaria de junio, en el sentido de que la superación de alguno de estos dos parciales implicará que el alumno no tendrá que examinarse en el examen final de dicha convocatoria de junio del bloque de la asignatura relacionado con el examen parcial aprobado. La calificación del examen final representará un 80% de la nota final de la asignatura.

Defensa de trabajos e informes: Se realizará un control y seguimiento del trabajo personal del alumno a través de la evaluación de informes sobre procesos de producción industrial relacionados con la asignatura. Estos informes se expondrán y defenderán ante el resto de la clase. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos desarrollados en las clases y seminarios y la adecuación de la bibliografía consultada. Representará un 20% de la nota final de la asignatura.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Consiste en un único examen escrito. La calificación final de la asignatura será la nota obtenida en este examen, siendo necesario obtener 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Consiste en un único examen escrito. La calificación final de la asignatura será la nota obtenida en este examen, siendo necesario obtener 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Consiste en un único examen escrito. La calificación final de la asignatura será la nota obtenida en este examen, siendo necesario obtener 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.

### 8.3 Evaluación única final:

#### 8.3.1 Convocatoria I:

Consiste en un único examen escrito. La calificación final de la asignatura será la nota obtenida en este examen, siendo necesario obtener 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura. Aquellos estudiantes que deseen evaluarse mediante esta opción de evaluación única final deberán enviar en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura un correo electrónico al coordinador de la asignatura indicando su deseo de ser evaluados mediante la evaluación única final.

#### 8.3.2 Convocatoria II:

Consiste en un único examen escrito. La calificación final de la asignatura será la nota obtenida en este examen, siendo necesario obtener 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.

#### 8.3.3 Convocatoria III:

Consiste en un único examen escrito. La calificación final de la asignatura será la nota obtenida en este examen, siendo necesario obtener 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Consiste en un único examen escrito. La calificación final de la asignatura será la nota obtenida en este examen, siendo necesario obtener 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
17-02-2025	3	0	0	0	0		
24-02-2025	3	0	0	0	0		
03-03-2025	3	0	0	0	0		
10-03-2025	3	0	0	0	0		
17-03-2025	3	0	0	0	0		
24-03-2025	3	0	0	0	0		
31-03-2025	3	0	0	0	0		
07-04-2025	3	2.1	0	0	0		
21-04-2025	3	3	0	0	0		
28-04-2025	1	3	0	0	0		
05-05-2025	1.4	3	0	7.5	0		
12-05-2025	3	0	0	0	0		
19-05-2025	3	0	0	0	0		
26-05-2025	3	0	0	0	0		
02-06-2025	3	0	0	0	0		

**TOTAL            41.4            11.1            0            7.5            0**