

# INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología específica de química industrial	Operaciones Básicas de la Ingeniería Química	1º	1º	6	Obligatoria
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gabriel Blázquez García</li> <li>Mónica Calero de Hoces</li> <li>M<sup>a</sup> Ángeles Martín Lara</li> </ul>			Dpto. Ingeniería Química, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Correo electrónico: mcalero@ugr.es, gblazque@ugr.es y marianml@ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Gabriel Blázquez: miércoles de 16 a 19 h y viernes de 9 a 12 h Mónica Calero: martes de 16 a 19 h y viernes de 9 a 12 h M <sup>a</sup> Ángeles Martín: lunes 9 h a 12 h miércoles 16:30 a 19:30 h		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Química			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener conocimientos adecuados sobre matemáticas y química</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Balances macroscópicos de materia y energía. Introducción a los procesos químico-industriales y operaciones básicas.					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
Generales CI1: Capacidad de análisis y síntesis					



CI3: Comunicación oral y escrita en la lengua propia

CI5: Resolución de problemas

CP1: Trabajo en equipo

CP3: Habilidades en las relaciones interpersonales

CP4: Razonamiento crítico

CS2: Aprender de manera autónoma

Específicas

CT1: Conocimientos sobre balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación.

### **OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

- Que el alumno aprenda a sintetizar la información disponible en un problema mediante el uso de diagramas
- Que sea capaz de analizar y cuantificar los flujos de materia en procesos industriales mediante la aplicación de balances de materia
- Que sea capaz de analizar y cuantificar las necesidades energéticas de los procesos industriales mediante la aplicación de balances de energía.
- Que sea capaz de combinar balances macroscópicos de materia y energía y relaciones de equilibrio para el cálculo de destilaciones simples
- Que aprenda los fundamentos de la utilización de coeficientes de transporte
- Que aprenda a planificar, desarrollar y resolver problemas
- Que inicie su aprendizaje en las técnicas de evaluación y optimización.
- Que sea capaz de aplicar la teoría a la resolución de problemas prácticos.
- Que sea capaz de trabajar en equipo para la resolución de problemas prácticos.

### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Industria e Ingeniería Química: evolución y características de Industria química. Concepto de ingeniería química. Relación y perspectivas de la industria e ingeniería química.
- Tema 2. Análisis de las etapas de un proceso químico-industrial. Clasificación de las operaciones básicas: descripción de las operaciones básicas. Fundamentos de los fenómenos de transporte. Aspectos para el diseño y funcionamiento de los equipos industriales.
- Tema 3. Descripción de procesos químico-industriales: diagramas de bloques y de flujo. Fabricación del ácido sulfúrico. Problemática de la energía y las materias primas en los procesos químico-industriales.
- Tema 4. Balances de materia: fundamentos básicos. Leyes de conservación de la materia y la energía.
- Tema 5: Balances de materia en sistemas en estado estacionario y sin reacción química: planteamiento general, Resolución de unidades y sistemas.
- Tema 6: Balances de materia en sistemas en estado no estacionario y sin reacción química: Balances diferenciales e integrales.
- Tema 7: Balances de materia en sistemas en estado estacionario y con reacción química: terminología de las reacciones químicas. Resolución de unidades y sistemas
- Tema 8: Balances de energía: formas de la energía. Balances en sistemas cerrados y abiertos.
- Tema 9: Aplicación de los balances de materia y energía en sistemas en estado estacionario y sin reacción química: aprovechamiento del vapor de agua. Destilación de mezclas binarias. Evaporación.



## TEMARIO PRÁCTICO:

### Seminarios/Talleres

- Seminario sobre métodos de cálculo. Utilización de hoja de cálculo.
- Representación, mediante diagramas, de un proceso químico-industrial.
- Cálculo de un sistema en estado no estacionario.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Bravo, V.; Blázquez, G.; Gálvez, A. y Calero, M.; Fundamentos de la Ingeniería Química, Ed. V. Bravo Rodríguez, Granada, 2005.
- Calero, M. y Blázquez, G.; Problemas de Balances de Materia y Energía. Planteamiento y Resolución, Ed. M. Calero de Hoces, Granada, 2008.
- Himmelblau, D.M.; Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química, Ed. Prentice-Hall (6ª Edición en Español), México, 1997.
- Reklaitis, G.V.; Introduction to Material and Energy Balances, Wiley, Nueva Cork, 1983. Traducción al castellano: Interamericana, México, 1986.
- Peiró Pérez, J.J.; Balances de Materia. Problemas Resueltos y Comentados (Volumen I), Ed. Univ. Politécnica de Valencia, Valencia, 1997.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Bravo, V; Blázquez, G.; Gálvez, A. y Calero, M.; Ingeniería Química Básica, Ed. M. Calero de Hoces, Granada, 2005.
- Costa, L.J.; Cervera, M.S.; Cunill, G.F.; Esplugas, V.S.; Mans, T.C. y Mata, A.J.; Curso de Química Técnica, Ed. Reverté, Barcelona, 1984.
- Felder, R.M. y Rousseau, R.W.; Elementary Principles of Chemical Processes, Ed. Wiley, Nueva York, 1986. Traducción al castellano: Addison-Wesley, 1991.
- Green, D.W. y Perry, R.H. (Editores); Perry's Chemical Engineers' Handbook (8th Edition), Ed. McGraw-Hill, New York, 2008.

## ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

## METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a varios ejes: las sesiones de teoría, las sesiones de problemas, los seminarios y las tutorías.

- Sesiones teóricas: Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos teóricos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la materia (competencias CT1, CS2 y CI2).
- Sesiones de problemas: Sesiones en pequeños grupos de alumnos en las que el profesor resolverá ejercicios y problemas prácticos que permitirá la aplicación de los contenidos teóricos analizados en cada tema y en las que los alumnos deberán también participar en la resolución de los problemas propuestos por el profesor (competencias CII, CI5 y CP4).
- Seminarios: Sesiones destinadas a la realización de diferentes actividades específicas que refuercen y complementen los conceptos de las clases teóricas y de problemas (competencias C12, C13, CP1 y CP3).



- Tutorías: los alumnos disponen de las tutorías para realizar cualquier consulta o plantear cualquier cuestión al profesor, tanto de forma individual como en grupos de 3 o 4 alumnos.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1 y 2	4						4			
Semana 2	2	4						4			
Semana 3	3	2		2				4			
Semana 4	4 y 5	4					2	2			
Semana 5	5	4						4			
Semana 6	5	2		2				4			
Semana 7	6	2		2				4			
Semana 8	7	4					2	2			
Semana 9	7	2		2				4			
Semana 10	7	2					2	2			
Semana 11	8	4						4			
Semana 12	8	2		2				4			
Semana 13	9	4					2	2			
Semana 14	9	4						4			



<b>Semana 15</b>				2					4		
<b>Sin Especificar</b>					4		2		14	14	
<b>Total horas</b>		44		12	4		2	8	66	14	

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

- Un 60% de la nota global se obtendrá a partir de la evaluación de los conocimientos adquiridos, por medio de la realización de un examen final, que constará de una parte teórica y una parte práctica. En este examen se establecerá una nota mínima para poder hacer media con el resto de las actividades.
- Un 40% adicional se obtendrá a partir de actividades académicamente dirigidas:
  - \* Realización y presentación de un trabajo en grupo, sobre un tema propuesto por el profesor, 10%.
  - \* Resolución de problemas propuestos, 25%.
  - \* Participación en los seminarios, 5%.
- Evaluación única final para aquellos estudiantes a los que se les haya concedido, según la normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la UGR. Esta evaluación final constará de dos pruebas, una teórica y otra práctica en las que se valorarán las competencias desarrolladas en la asignatura. Los contenidos a evaluar corresponderán al temario detallado de la asignatura, tanto en la parte teórica como en la parte práctica. La parte práctica constará de dos pruebas, una escrita y otra oral.
- Convocatoria extraordinaria de Septiembre: consistirá en un examen escrito en el que se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la asignatura. Representará el 100 % de la calificación.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

