



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

Guía Docente

Curso 2012-2013

Titulación

Ingeniería Química

DATOS DE LA ASIGNATURA*

* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

Nombre:			
QUIMICA INDUSTRIAL			
Denominación en inglés¹:			
INDUSTRIAL CHEMISTRY			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
440099043	Publicación BOE: 25-06-1999	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	9,30	6,30	3,00
Créditos E.C.T.S.	8,1	5,5	2,6
Departamento:			
Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica			
Área de Conocimiento:			
Ingeniería Química			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Quinto	Anual	Segundo	
Web de la asignatura:			
www.uhu.es/josem.madiedo			

¹ Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
JOSE MARIA MADIEDO GIL DOLORES RUIZ MARQUEZ	MADIEDO@UHU.ES dolores@uhu.es	959 219991 959 218204	M6 D6,P4 M6 D15, P3

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:
Aprovechamiento de materias primas. Análisis y diseño de los procesos de fabricación. Seguridad e higiene industrial y su reglamentación.
1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:
Raw materials. Design and analysis of industrial processes. Industrial safety and regulations.
<small>²Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título</small>
2. Situación de la asignatura.
2.1. Prerrequisitos:
NINGUNO
2.2. Contexto dentro de la titulación:
Se trata de una asignatura impartida durante el último año de la Titulación de Ingeniería Química y en la que se utilizan de forma conjunta los conocimientos adquiridos por el alumno en otras disciplinas 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.
2.3. Recomendaciones:
Sería adecuado que el alumno que va a cursar esta asignatura hubiese aprobado, o por lo menos cursado, la asignatura de Reactores Químicos, así como las relacionadas con las Operaciones Básicas.

3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

3.1. Competencias transversales o genéricas.

3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de informática en el ámbito de estudio.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.2. Competencias personales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.3. Competencias sistémicas:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.2. Competencias específicas.

3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

Obtener conocimientos sólidos sobre los principales procesos de fabricación que se llevan a cabo en la industria química.

Conocer las diferentes tecnologías o procesos de producción de un mismo producto final, así como las ventajas e inconvenientes que presentan cada una de ellas.

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

Capacidad para elegir el sistema del proceso de fabricación más adecuado para obtener un determinado producto.

Capacidad de proponer modificaciones a dichos procesos en función de parámetros económicos, técnicos y medioambientales.

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

Concienciación de la importancia que tienen los procesos de fabricación que se llevan a cabo en la Industria Química en el desarrollo de la sociedad actual y de sus posibles repercusiones en el medio ambiente.

4. Objetivos:	
<p>Los objetivos a la hora de desarrollar el programa adjunto serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El alumno debe comprender que en esta asignatura se intenta que todos los conocimientos asimilados en las asignaturas, estudiadas de forma individual a lo largo de la Titulación, se cohesionen con el fin de conseguir una visión global de la Industria Química. - Con la utilización de diagramas de flujo coloreados y diagramas reales en el desarrollo de los diferentes temas, se pretende familiarizar al alumno con lo que van a encontrar en el terminal de cualquier planta al incorporarse a un puesto de trabajo. - Un proceso no sólo se controla a través de un terminal informático, el alumno debe saber en cada momento qué flujos van por una tubería determinada (composición, cantidad, etc.) así como que intercambios de energía se producen en cualquier parte de la planta, el estudio de distintos procesos a través de balances de materia y energía servirá para este fin. - Las visitas a la industria, no deben ser en ningún momento horas de distensión y relax, sino una herramienta útil, para acercar la teoría a la realidad, así pues durante este curso, se visitaran distintas industrias, después de la visita, cada alumno elaborará un dossier con lo que ha asimilada a través de la misma y lo comparará con lo expuesto en el aula. 	

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):			
	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	
Presenciales			
Clases de teoría	21,5	21,5	
Clases de problemas	0,0	0,0	
Clases prácticas	13,0	13,0	
Actividades académicas dirigidas	6,0	6,0	
Exámenes			
	4,0	4,0	
No presenciales			
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	21,5	21,5	
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	13,0	13,0	
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	19,0	19,0	
Total:	98,0	98,0	
Trabajo total del estudiante: 218,5 horas.			
Horas presenciales:	81,0	Horas no presenciales:	107,0
		Exámenes:	8,0

6. Técnicas docentes.	
6.1. Técnicas docentes utilizadas:	
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input checked="" type="checkbox"/> Otras: VISITAS A INDUSTRIAS QUIMICAS <input type="checkbox"/> Otras: Especificar	
6.2. Desarrollo y justificación:	
<p>La asignatura se impartirá mediante clases magistrales complementadas con las visitas a Plantas Químicas cuyos procesos de fabricación y producción estén relacionados con los contenidos de la asignatura. Las clases tendrán una duración de 1 hora, con un total de 2 horas semanales. Las visitas a Industrias se concertarán con diversas Plantas Químicas del entorno y tendrán una duración variable en</p>	

función de la complejidad de cada proceso, hasta sumar un total de 3 créditos prácticos.

7. Bloques temáticos:

1. GASES INDUSTRIALES.
2. INDUSTRIA CLORO-ÁLCALI.
3. INDUSTRIA DEL NITRÓGENO.
4. AZUFRE Y ÁCIDO SULFÚRICO.
5. INDUSTRIA DEL FÓSFORO.
6. INDUSTRIA DEL CEMENTO.
7. PETRÓLEO, GAS NATURAL E INDUSTRIA PETROQUÍMICA

8. 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 CLORO-ÁLCALI.
 - 2.1. Introducción.
 - 2.2. Carbonato sódico.
 - 2.3. Bicarbonato sódico.
 - 2.4. Cloro y sosa cáustica.
 - 2.5. Sodio.
 - 2.6. Ácido clorhídrico.
3. INDUSTRIA DEL NITRÓGENO.
 - 3.1. Introducción.
 - 3.2. Amoníaco.
 - 3.3. Urea.
 - 3.4. Ácido nítrico.
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.

9. Bibliografía.
9.1. Bibliografía general:
<p>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). WITTCOFF, H.A.; REUHEN, B.G. Industrial Organic Chemicals. John Wiley & Sons, New York (1996).</p>
9.2. Bibliografía específica:

10. Técnicas de evaluación.
10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:
<p><input checked="" type="checkbox"/> Examen teórico-práctico <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos desarrollados durante el curso <input type="checkbox"/> Participación activa en las sesiones académicas <input type="checkbox"/> Controles periódicos de adquisición de conocimientos <input type="checkbox"/> Examen práctico en aula de informática <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar</p>
10.2. Criterios de evaluación y calificación:
<p>La evaluación del trabajo realizado por los alumnos se llevará a cabo mediante dos exámenes parciales y un examen final. La nota obtenida en estos representará el 80% de la calificación total. El 20% restante de la calificación corresponderá a la evaluación de los trabajos desarrollados durante el curso.</p>

11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)

11.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
2ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
3ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
4ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
5ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
6ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
7ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
8ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
9ª	2,0	0,0	6,5		0,0	0,0	(*)
10ª	0,0	0,0	0,0	PRESENTACION	2,0	0,0	(*)
11ª	0,0	0,0	0,0	PRESENTACION	2,0	0,0	(*)
12ª	0,0	0,0	0,0	PRESENTACION	2,0	0,0	(*)
13ª	2,0	0,0	6,5		0,0	0,0	(*)
14ª	1,5	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
Periodo de exámenes						4,0	
Totales	21,5	0,0	13,0		6,0	4,0	

11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
2ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
3ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
4ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
5ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
6ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
7ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
8ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
9ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
10ª	0,0	0,0	0,0	PRESENTACION	2,0	0,0	(*)
11ª	0,0	0,0	0,0	PRESENTACION	2,0	0,0	(*)
12ª	0,0	0,0	0,0	PRESENTACION	2,0	0,0	(*)
13ª	1,5	0,0	6,5		0,0	0,0	(*)
14ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	(*)
15ª	0,0	0,0	6,5		0,0	0,0	(*)
Periodo de exámenes						4,0	
Totales	21,5	0,0	13,0		6,0	4,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

Debido al sistema de evaluación continua que se propone para los alumnos que puedan asistir asiduamente a clase, no se entiende necesario ningún mecanismo de control y seguimiento adicional.

(*) Nota: El temario se irá desarrollando según la evolución del alumnado.