

DATOS DE LA ASIGNATURA*

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

Nombre:			
Laboratorio de Ingeniería Química III			
Denominación en inglés¹:			
3rd Chemical Engineering Laboratory			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
440099035	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.	4,50	0,00	4,50
Créditos E.C.T.S.	3,9	0,0	3,9
Departamento:			
Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica			
Área de Conocimiento:			
Ingeniería Química			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Cuarto	1º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			
En caso de tenerla, insertar la dirección web de la asignatura			

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Inmaculada Martínez García Miguel Ángel Delgado Canto	imgarcia@uhu.es miguel.delgado@diq.uhu.es	959219997 959219865	P4-N6-1 P4-N6-16

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:
La realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre operaciones y procesos de Ingeniería Química
1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:
Practical sessions, at lab and pilot-plant scale, about operations and process in Chemical Engineering
² Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título
2. Situación de la asignatura.
2.1. Prerrequisitos:
No existen
2.2. Contexto dentro de la titulación:
Es una asignatura de cuarto curso en la que se pretende aplicar de forma práctica los conocimientos adquiridos en años anteriores, concretamente en relación con la transmisión de calor, separaciones donde se produzca transmisión calor y materias combinadas y el estudio de la cinética tanto de reacciones homogéneas como heterogéneas.
2.3. Recomendaciones:
Para asimilar de forma conveniente la asignatura, el alumno debe tener unos conocimientos previos de flujo de fluidos y transmisión de calor, así como de las operaciones básicas relacionadas con ellas. También son de gran interés los conocimientos que el alumno haya adquirido en la asignatura "Operaciones Básicas II" y "Termodinámica y Cinética Química"

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 type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Alto	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Medio	<input 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 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 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 type="checkbox"/> Alto	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Alto	<input 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input 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):			
Analizar sistemas utilizando balances de materia y energía Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química e ingeniería Comparar y seleccionar alternativas técnicas Diseñar Evaluar y aplicar sistemas de separación, cinéticos y de transferencia de calor Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados			
3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):			
Calcular Diseñar Operar Evaluar			
3.2.2. Competencias actitudinales (ser):			
Iniciativa Mentalidad creativa Cooperación Coordinación con otros			

4. Objetivos:
Esta asignatura tiene como objetivo, de acuerdo con sus descriptores, la realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre operaciones y procesos de Ingeniería Química. Concretamente, su objetivo es poner en práctica los conocimientos previamente adquiridos en relación con la transmisión de calor, separaciones donde se produzca transmisión calor y materia combinadas y el estudio de la cinética tanto de reacciones homogéneas como heterogéneas.

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):		
	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
	Presenciales	
Clases de teoría	0,0	0,0
Clases de problemas	0,0	0,0
Clases prácticas	35,0	0,0
Actividades académicas dirigidas	10,0	0,0
	Exámenes	
	3,0	0,0
	No presenciales	
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	0,0	0,0
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,25)	43,7	0,0
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	14,0	0,0
Total:	105,7	0,0
Trabajo total del estudiante: 105,7 horas.		
Horas presenciales:	45,0	Horas no presenciales: 57,7
		Exámenes: 3,0

6. Técnicas docentes.
6.1. Técnicas docentes utilizadas:
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input checked="" type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input checked="" type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
6.2. Desarrollo y justificación:
<p>Se propone que el alumno resuelva problemas abiertos y decida de forma responsable sobre su mejor solución, empleando para ello las herramientas teóricas aprendidas en otras asignaturas así como la evidencia experimental recogida en el laboratorio.</p> <p>Los alumnos desarrollarán la asignatura en grupos de trabajo de dos o tres personas. Al inicio de la práctica a cada grupo se le entregará un breve guión de la misma, donde se recoge una descripción del dispositivo experimental, el problema a resolver por el alumno y la bibliografía recomendada. Tras un período de consulta de dicha bibliografía, cada grupo debe planificar con antelación la serie de experimentos que ha de efectuar, con el fin de obtener la información necesaria para resolver el caso práctico planteado</p> <p>Destacar la necesidad no sólo de que los alumnos adquieran la capacidad crítica de análisis y discusión de los resultados obtenidos, sino que comprendan la necesidad e importancia de la fiabilidad de los resultados numéricos. Todo ello sin olvidar fomentar actitudes de limpieza, pulcritud y orden tan necesarias para el desarrollo de cualquier trabajo experimental</p>

7. Bloques temáticos:

BLOQUE I. TRANSMISIÓN DE CALOR

BLOQUE II: SEPARACIONES BASADAS EN TRANSFERENCIA DE CALOR Y MATERIA SIMULTÁNEAS

BLOQUE III. CINÉTICA DE REACCIONES HOMOGÉNEAS Y HETEROGÉNEAS

8. Temario desarrollado:

A continuación se detalla una serie de prácticas, tanto a escala de laboratorio como de planta piloto, cuyos contenidos forman parte de los descriptores de esta asignatura:

BLOQUE I:

1. CAMBIADOR DE CALOR DE TUBOS CONCÉNTRICOS (LABORATORIO Y PLANTA PILOTO)
2. TRANSMISIÓN DE CALOR EN UN TANQUE AGITADO (LABORATORIO)
3. CAMBIADOR DE CALOR DE CARCASA Y TUBOS (PLANTA PILOTO)
4. CONDENSACIÓN (LABORATORIO)

BLOQUE II:

5. EVAPORACIÓN (PLANTA PILOTO)
6. CRISTALIZACIÓN (LABORATORIO)

BLOQUE III

7. CINÉTICA DE UNA CATÁLISIS HETEROGÉNEA
8. CINÉTICA DE UNA DESCOMPOSICIÓN HIDROLÍTICA
9. CINÉTICA DE UNA CATÁLISIS HOMOGÉNEA EN REACTOR DISCONTINUO
10. CINÉTICA DE DESCOMPOSICIÓN DE LA UREA

9. Bibliografía.
9.1. Bibliografía general:
<ol style="list-style-type: none"> 1. COSTA NOVELLA, E. (1985). "Ingeniería Química: Flujo de Fluidos", Tomo 3. Editorial Alhanbra, Madrid. 2. COSTA NOVELLA, E. (1986). "Transmisión de calor", Tomo 4. Editorial Alhanbra, Madrid. 3. COULSON J.M., RICHARDSON J.F. (1987). "Ingeniería química", vol 2, 3ª Ed. Editorial Reverté, Barcelona 4. COULSON J.M., RICHARDSON J.F. (1991). "Chemical Engineering". Vol. 2. Particle Technology and Separation. Pergamon Press, Oxford 5. COULSON, J.M., RICHARDSON, J.F., BACKHURST J.R., HARKER, J.H. (1979). "Ingeniería Química". Vol. 1. Editorial Reverté, Barcelona. 6. COULSON, J.M., RICHARDSON, J.F., PEACOCK, D.G. (1984). "Ingeniería Química". Vol. 3. Editorial Reverté, México, D.F.. 7. FOGLER, H. S. Elementos de Ingeniería en las Reacciones Químicas, Prentice Hall, (2001), México. 8. GEANKOPLIS C.J. (2003). "Transport Processes And Unit Operations". 2ª Ed. Allyn and Bacon, Boston 9. HOLMAN, J.P. (1998), "Transferencia de Calor", McGraw-Hill, Madrid. 10. KERN D.Q. "Procesos de transferencia de calor". CECSA, México (1990). 11. LEVENSPIEL, O.; Ingeniería de las Reacciones Químicas, Reverté, (1988), Barcelona. 12. McCABE, W.L., SMITH, J.C., HARRIOT, P. (2001). "Operaciones Unitarias en Ingeniería Química", 6ª edición. McGraw-Hill, Madrid. 13. MILLS, A.F. (1995). "Transferencia de calor", Irwin, Barcelona. 14. PERRY R.H., GREEN D.W., MALONEY J.O. (2001). "Perry Manual del Ingeniero Químico". McGraw-Hill, México.
9.2. Bibliografía específica:
En caso de considerarlo necesario, especificar la bibliografía por temas o bloques temáticos.
10. Técnicas de evaluación.
10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:
<input checked="" type="checkbox"/> Examen teórico-práctico <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos desarrollados durante el curso <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Otras: Especificar <input checked="" type="checkbox"/> Otras: Informe de prácticas
10.2. Criterios de evaluación y calificación:
<p>Se propone que la evaluación del alumno sea el resultado de los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informe de prácticas (20% nota final) - Prueba final escrita: Se trata de un examen escrito donde cada alumno debe contestar a una serie de cuestiones sobre aspectos teóricos y prácticos relacionados con las prácticas realizadas. (75% nota final) - Actitud y participación: Este apartado refleja la participación del alumno en la planificación y desarrollo de la práctica y su actitud profesional en cuanto normas de seguridad, tratamiento de residuos, etc. (5% nota final).

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	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	20,0		0,0	0,0	Prácticas 1-2
3ª	0,0	0,0	15	Presentación de trabajos Realización de informes	10,0	0,0	Prácticas 2-3
4ª	0,0	0,0	0,0			0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						3,0	
Totales	0,0	0,0	35,0		10,0	3,0	
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	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

- ✓ Tutorías individualizadas por grupo.

- ✓ Encuestas a los alumnos.
- ✓ Reuniones con los profesores de las asignaturas del cuarto curso de Ingeniero Químico durante y al finalizar el primer cuatrimestre, al objeto de analizar y evaluar el desarrollo del proceso enseñanza/aprendizaje.
- ✓ Teniendo en cuenta las conclusiones obtenidas, se propondrán acciones concretas de mejora para el próximo curso