

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	QUÍMICA				Plan:	2004	
Asignatura:	INGENIERÍA QUÍMICA				Código:	480004 021	
Créditos Totales LRU:	7,5	Teóricos:	5,0	Prácticos:	2,5		
Créditos Totales ECTS	6,0	Teóricos:	4,0	Prácticos:	2,0		
Descriptor (BOE):	<i>Balances de materia y energía. Fundamentos de las operaciones de separación y transferencia. Fenómenos de transporte. Principios de reactores químicos. Ejemplos significativos de procesos de la industria química.</i>						
Departamento:	Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica	Área de Conocimiento:			INGENIERÍA QUÍMICA		
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	TRONCAL	Curso:	3º	Cuatrimestre:	1	Ciclo:	1

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
Responsable:	Crispulo Gallegos Montes	cgallego@uhu.es	Despacho en el módulo 6, planta 4ª. P4-N6-15 Facultad de Ciencias Experimentales	959219987
Otros:	Moisés García Morales	moisés.garcia@diq.uhu.es	Despacho en el módulo 6, planta 4ª. P4-N6-8 Facultad de Ciencias Experimentales	959218207

Dirección página WEB de la asignatura	
--	--

DOCENCIA EN EL CURSO 2008-2009	
Contexto de la asignatura	
Objetivo General de la Asignatura:	<ul style="list-style-type: none"> - Dar a conocer de forma global, aunque necesariamente concisa, las bases fundamentales de la Ingeniería Química. - Dar a conocer las herramientas básicas para la resolución de balances de materia y energía en procesos químicos. - Analizar las principales operaciones físicas que se llevan a cabo en la industria química. - Dar a conocer las bases del diseño de reactores químicos. - Presentar concisamente algunos procesos químicos de interés industrial
Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar sistemas utilizando balances de materia y energía - Analizar, modelizar y calcular sistemas con reacción química - Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química e ingeniería - Calcular - Concebir - Iniciativa - Participación
Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de análisis y síntesis - Capacidad de gestión de la información - Resolución de problemas - Razonamiento crítico - Trabajo en equipo - Adaptación a nuevas situaciones - Aprendizaje autónomo - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Prerrequisitos:	
Recomendaciones	

Bloques Temáticos:	<u>UNIDAD TEMATICA 1: FUNDAMENTOS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA</u> <u>UNIDAD TEMATICA 2: OPERACIONES BÁSICAS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA</u> <u>UNIDAD TEMATICA 3: REACTORES QUÍMICOS</u> <u>UNIDAD TEMATICA 4: PROCESOS QUIMICOS INDUSTRIALES DE INTERÉS</u>
Competencias a adquirir por Bloques Temáticos	(Anexo 1)

**Temario Teórico y
Planificación
Temporal:**

UNIDAD TEMÁTICA 1: FUNDAMENTOS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

TEMA 1. GENERALIDADES

- 1.1. Orígenes y evolución histórica de la Ingeniería Química
- 1.2. Procesos y variables de los procesos
- 1.3. Concepto y Clasificación de Operaciones Básicas
- 1.4. Reactores químicos

TEMA 2. INSTRUMENTOS FÍSICO-MATEMÁTICOS

- 2.1. Sistemas de magnitudes y unidades
- 2.2. Análisis dimensional
- 2.3. Cambio de escala

TEMA 3. INTRODUCCIÓN A LOS FENÓMENOS DE TRANSPORTE

- 3.1. Generalidades
- 3.2. Mecanismos del transporte molecular y del transporte turbulento
- 3.3. Ecuaciones cinéticas en transporte molecular
- 3.4. Transporte turbulento
- 3.5. Capa límite

TEMA 4. BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA

- 4.1. Balances de materia en procesos sin reacción química en régimen estacionario.
- 4.2. Balances de materia en procesos con reacción química en régimen estacionario.
- 4.3. Balances de energía en procesos sin reacción química en régimen estacionario.
- 4.4. Balances de energía en procesos con reacción química en régimen estacionario.

UNIDAD TEMÁTICA 2: OPERACIONES BÁSICAS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA

TEMA 5. OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN LA TRANSFERENCIA DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO

- 5.1. Introducción
- 5.2. Flujo en conducciones
- 5.3. Pérdida de carga por fricción
- 5.4. Medida del flujo y equipos de impulsión de fluidos
- 5.5. Operaciones basadas en el flujo de fluidos

TEMA 6. OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN LA TRANSFERENCIA DE CALOR

- 6.1. Introducción
- 6.2. Transmisión de calor por conducción
- 6.3. Transmisión de calor por convección
- 6.4. Fundamentos del intercambio de calor entre fluidos
- 6.5. Operaciones basadas en la transferencia de calor

TEMA 7. OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN LA TRANSFERENCIA DE MATERIA

- 7.1. Introducción
- 7.2. Transferencia de materia por difusión
- 7.3. Transporte turbulento: coeficientes de transferencia de materia
- 7.4. Transferencia de materia entre fases: coeficientes globales
- 7.5. Operaciones de separación basadas en la transferencia de materia:
Destilación y Rectificación de mezclas binarias

UNIDAD TEMÁTICA 3: REACTORES QUÍMICOS

TEMA 8. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE REACTORES

- 8.1. Introducción
- 8.2. Cinética de las reacciones homogéneas
- 8.3. Cinética de las reacciones heterogéneas: Introducción a la catálisis heterogénea

TEMA 9. REACTORES HOMOGÉNEOS Y HETEROGÉNEOS

- 9.1. Introducción
- 9.2. Reactor ideal discontinuo
- 9.3. Reactor ideal de mezcla completa en régimen estacionario
- 9.4. Reactor ideal de flujo en pistón en régimen estacionario
- 9.5. Comparación de tamaños en sistemas de un solo reactor
- 9.6. Reactores múltiples
- 9.7. Introducción a los reactores heterogéneos: reacciones fluido-fluido y sólido-fluido

UNIDAD TEMÁTICA 4: PROCESOS QUÍMICOS INDUSTRIALES DE INTERÉS

TEMA 10. PROCESOS QUÍMICOS DE INTERÉS INDUSTRIAL

- 10.1. Materias primas
- 10.2. Ejemplos representativos de procesos

Temario Práctico y Planificación Temporal:			
Metodología Docente Empleada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo detallado en clases teóricas del programa adjunto, con apoyo de medios audiovisuales y, en los temas en que esté indicado, resolución de algunas cuestiones prácticas o problemas, discutiendo los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema. 2. Se contempla además la realización, en equipo o individualmente, de actividades académicas dirigidas en relación con el desarrollo de supuestos prácticos complementarios de la docencia teórica. 3. Se pretende contar con la presencia de profesionales de la industria, especialistas en alguno de los temas del programa <p>Actividades Académicas Dirigidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución de supuestos prácticos en clase, individualmente/grupo, sobre análisis dimensional. 2. Resolución de supuestos prácticos en clase, individualmente/grupo, sobre balances de materia y energía. 3. Resolución de supuestos prácticos en clase, individualmente/grupo, sobre operaciones basadas en transferencia de cantidad de movimiento, calor y materia. 4. Resolución de supuestos prácticos en clase, individualmente/grupo, sobre reactores químicos. 5. Visitas a laboratorios donde se realice investigación en Ingeniería Química. 6. Conferencias de profesionales de la industria/investigación sobre aspectos relacionados con la temática de la asignatura. 7. Elaboración de un trabajo individual por parte de cada alumno, sobre aspectos específicos de un determinado tema del programa desarrollado. 		
Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda)	Sesiones teóricas XX	Presentaciones PC XX	Diapositivas
	Transparencias XX	Sesiones prácticas XX	Lectura de artículos
	Visitas / excursiones XX	Web específicas	Otras (indicar) Videos/DVDs

<p>Criterios de Evaluación: (detallar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán dos exámenes parciales y un examen final que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de problemas. Los exámenes parciales tienen carácter eliminatorio si la nota es superior a 5. La calificación global de los exámenes representará un 75 % de la nota final de la asignatura. • Se realizará un control y seguimiento del trabajo desarrollado por los alumnos en las Actividades Académicas Dirigidas. Se valorará la actitud y trabajo en clase, la base conceptual y la metodología utilizada, los resultados y las conclusiones. La calificación global de las actividades representará un 25% de la nota final de la asignatura.
<p>Bibliografía Fundamental: (indicar las 5 más significativas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calleja G., García F., de Lucas A., Prats D., Rodríguez J.M. "Introducción a la Ingeniería Química". Editorial Síntesis. Madrid (1999). - Felder R.M. y Rousseau R.W. "Principios elementales de los procesos químicos". Editorial Adisson-Wesley. Willmington (1991). - Himmelblau D. "Principios y cálculos básicos de la Ingeniería Química". Editorial CECSA. México (1995). - Levenspiel O. "Ingeniería de las Reacciones Químicas". Editorial Reverté. Barcelona (1997). - Vian Ortuño A. "Introducción a la Química Industrial". Editorial Reverté. Barcelona (1998).
<p>Bibliografía Complementaria: (incluir, si procede páginas Web)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Costa E., Sotelo, J.L., Calleja, G., Ovejero, G., de Lucas A., Aguado J. y Uguina M.A. "Ingeniería Química 1. Conceptos Generales". Editorial Alambra. Madrid (1983). - Coulson J.M., Richardson J.F. "Ingeniería Química. Vol. II. Operaciones Básicas". Editorial Reverté. Barcelona (1988). - Fogler H.S. "Elementos de Ingeniería de las Reacciones Químicas". Editorial Prentice Hall. México (1999) - Geankoplis C.G. "Transport processes and unit operations". Editorial Prentice Hall. New Jersey (2003). - Welty J.R., Wicks C.E. y Wilson R.E. "Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa". Editorial Limusa-Noriega. México (1998).

Horas de trabajo del alumno (ver tabla ECTS)

Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
35	18	-	44,5	5,6	-	22	4,8	31,3	161

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

<p>CRONOGRAMA</p>	<p>(Anexo 3)</p>
-------------------	------------------

ANEXO 1

Competencias a adquirir por Unidades Temáticas

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Unidad I <u>FUNDAMENTOS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA</u>	Unidad II <u>OPERACIONES BÁSICAS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA</u>	Unidad III <u>REACTORES QUÍMICOS</u>	Unidad IV <u>PROCESOS QUÍMICOS INDUSTRIALES DE INTERÉS</u>
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X	X	X	
Análisis y discusión de bibliografía	X	X	X	X
Análisis y discusión de datos	X	X	X	
Resolución de problemas	X	X	X	
Trabajo en equipo	X	X	X	
Destreza técnica	X	X	X	

ANEXO 3 (ejemplo)

Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)

Unidades temáticas:

(B1) Bloque 1: *Fundamentos de la Ingeniería Química* (Temas 1 al 4): 10h(T) + 8h(P)

(B2) Bloque 2: *Operaciones Básicas de la Industria Química* (Temas 5 al 7): 13h(T) + 6h(P)

(B3) Bloque 3: *Reactores Químicos* (Temas 8 al 10): 10h(T) + 4h(P)

(B4): Bloque 4: *Procesos Químicos Industriales de Interés* (Tema 11): 2h(T)

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría	B1 (5T)	B1 (1T)	B1 (4T)	B2 (4T)	B2 (1T)	B2 (3T)	B2 (1T)	B2 (3T)	B2 (1T)	B3 (3T)	B3 (2T)	B3 (1T)	B3 (3T)	B3 (1T)	B4 (2T)
Clases de problemas			B1 (1P)	B1 (1P)	B1-B2 (3P)	B1 (1P)	B1-B2 (3P)	B1 (1P)	B1-B2 (3P)	B1 (1P)	B3 (2P)			B3 (2P)	
Actividades dirigidas		G1 (4h)			G1 (1h)	G1 (1h)	G1 (1h)	G1 (1h)	G1 (1h)	G1 (1h)	G1 (1h)	G1 (4h)	G1 (2h)	G1 (2h)	G1 (3h)

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de tercer curso:

(S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases teóricas: 35 horas

Clase de problemas: 18 horas

Actividades Académicas Dirigidas: 22 horas

Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de tercer curso)

Actividad	Horas Totales	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Estudio de teoría	44,5	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,5
Estudio de problemas	5,6			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			1,1	
Exámenes incluyendo preparación	31,3			1,3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3