



Universidad
de Huelva

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

Guía Docente

Curso 2011-2012

Titulación Ingeniería Química

DATOS DE LA ASIGNATURA*

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

Nombre:			
Simulación de Operaciones Básicas			
Denominación en inglés¹:			
Simulation of Unit Operations			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
440099027	Publicación BOE: 25-06-1999	<input type="checkbox"/> Troncal <input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	4,5	0,00	4,5
Créditos E.C.T.S.	3,9	0,00	3,9
Departamento:			
Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica			
Área de Conocimiento:			
Ingeniería Química			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Tercero	2º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			
En caso de tenerla, insertar la dirección web de la asignatura			

¹ Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Francisco José Martínez Boza	Martinez@uhu.es	959219993	P4-N6-14

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:
Simulación de operaciones de transferencia de cantidad de movimiento, color y materia
1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:
Momentum, heat and mass transfer simulation
² Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título
2. Situación de la asignatura.
2.1. Prerrequisitos:
Para cursar la asignatura deben poseerse conocimientos básicos de: informática a nivel de usuario, operaciones básicas de la ingeniería, flujo de fluidos, transmisión de calor y equilibrio entre fases. Para un buen aprovechamiento de la asignatura "Simulación de Operaciones Básicas", el alumno debe poseer conocimientos de Operaciones Básicas de la Ingeniería Química y Equilibrio entre Fases. Así mismo, resulta muy conveniente tener lectura comprensiva de inglés técnico
2.2. Contexto dentro de la titulación:
Simulación de Operaciones Básicas introduce al alumno en el manejo computerizado de las operaciones de transferencia de materia, calor y cantidad de movimiento en su entorno químico-ingenieril
2.3. Recomendaciones:
Poseer conocimientos fundamentales sobre las operaciones básicas de la ingeniería donde hay procesos de transferencia de materia, calor y cantidad de movimiento

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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input checked="" 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 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 checked="" type="checkbox"/> Alto	<input 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 type="checkbox"/> Alto	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input checked="" 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 checked="" 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):

1. Saber las variables claves en la definición de corrientes de materia y calor
2. Saber los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones de balances de materia, calor y cantidad de movimiento
3. Saber distinguir entre las condiciones especificadas y las variables calculadas en la simulación de operaciones básicas

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

1. Saber plantear sistemas de ecuaciones de materia, calor y cantidad de movimiento
2. Saber establecer el número de grados de libertad en función de las condiciones impuestas a cada sistema
3. Saber plantear conjuntos de operaciones básicas y sus procedimientos de resolución

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

1. Ser capaces de establecer estrategias para la resolución de balances de materia, calor y cantidad de movimiento
2. Ser capaces de plantear soluciones imaginativas a los problemas planteados

4. Objetivos:
El objetivo general de este curso es el diseño y simulación, tanto en modo estacionario como dinámico, de las operaciones básicas más comúnmente utilizadas en la industria química, integradas en procesos sencillos. El diseño y simulación se realizará con la ayuda de los componentes del paquete de software Aspen OneV7 en su versión universitaria, más concretamente los entornos AspenPlus, Aspen-Hysys y sus componentes específicos para transferencia de materia y calor. Así mismo, se pretende que el alumno adquiera un conocimiento básico del uso de simuladores de procesos químicos ingenieriles.

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	0,0	45,0
Actividades académicas dirigidas	0,0	0,0
	Exámenes	
	0,0	5,0
	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: 1,40)	0,0	63,0
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	0,0	0,0
Total:	0,0	113,0
Trabajo total del estudiante: 113,0 horas.		
Horas presenciales:	45,0	Horas no presenciales: 63,0
		Exámenes: 5,0

6. Técnicas docentes.
6.1. Técnicas docentes utilizadas:
<input 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 type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
6.2. Desarrollo y justificación:
Se plantearán una serie de simulaciones en las que se resuelve el balance de materia, calor y cantidad de movimiento, las cuales se aplicaran a la simulación de operaciones básicas integradas en un diagrama de flujo de diversos procesos.

7. Bloques temáticos:
BLOQUE I. Fundamentos termodinámicos BLOQUE II. Simulación de operaciones de materia, calor y cantidad de movimiento. Modo estacionario BLOQUE III. Simulación en modo dinámico

8. Temario desarrollado:

BLOQUE I

- 1. Presentación general del entorno de trabajo e introducción al paquete de simulación**
 - a. Introducción al manejo de ordenadores, sistema operativo, directorios y ficheros
 - b. Descripción de los componentes básicos de AspenOne en su versión Universitaria
- 2. Propiedades termodinámicas**
 - a. Definición de componentes y selección de modelos termodinámicos
 - b. Instalación de corrientes
 - c. Cálculo de propiedades de la corriente de materia
 - d. Corrientes de energía
- 3. Cálculos básicos de equilibrio entre fases**
 - a. Definiciones de punto de burbuja y rocío
 - b. Elaboración de diagramas de equilibrio
 - c. Análisis de diagramas de equilibrio
- 4. Caracterización de fluidos complejos**
 - a. Procedimientos de caracterización
 - b. Generación de pseudocomponentes, instalación de mezclas complejas
 - c. Caracterización a partir de datos cromatográficos, curvas de destilación y otras propiedades

BLOQUE II

- 5. Separadores de fases**
 - a. Simulación de separadores de fases
 - b. Operaciones lógicas
 - c. Manejo de compresores y válvulas
 - d. Uso de las plantillas
 - e. Ciclo simple y ciclo doble de compresión
- 6. Intercambiadores de calor**
 - a. Operaciones de intercambio de calor
 - b. Intercambiador de carcasa y tubos
 - c. Evaporador de efecto múltiple
- 7. Simulación de la reacción química**
 - a. Modelos de conversión y equilibrio en reacciones
 - b. Simulación de combustiones y reactores de conversión
- 8. Operaciones de separación en etapa múltiple. Columnas**
 - a. Conocimiento y manejo de del sub-entorno de columnas, tipos, especificaciones y grados de libertad
 - b. Presentación de las columnas de absorción y extracción
 - c. Resolución de casos simples
- 9. Transferencia de cantidad de movimiento. Gaseoductos y oleoductos**
 - a. Uso de componentes hipotéticos
 - b. Diseño y cálculo de conductos y bombas
 - c. Simulación de conducciones simples

BLOQUE III

10. Simulación dinámica

- a. Descripción y procedimientos de cálculo en modo dinámico
- b. Realización de la simulación estacionaria y paso al modo dinámico
- c. Dimensión del equipamiento e instalación de controladores
- d. Control de temperatura y presión
- e. Línea de acondicionamiento de hidrocarburos

9. Bibliografía.
9.1. Bibliografía general:
Manuales generales de operaciones básicas de la ingeniería
9.2. Bibliografía específica:
Documentación de AspenOne

10. Técnicas de evaluación.
10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:
<input 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 checked="" type="checkbox"/> Examen práctico en aula de informática <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
10.2. Criterios de evaluación y calificación:
<p>Para superar la asignatura es condición necesaria, pero no suficiente, haber asistido y realizado las prácticas propuestas como ejemplos en el desarrollo del temario.</p> <p>La evaluación consta de dos partes acumulativas</p> <p>a) Ejercicios prácticos propuestos, a realizar en el aula de informática, los cuales complementan los ejercicios ejemplo del desarrollo de los temas. La realización correcta de éstos constituye un máximo de 5 puntos.</p> <p>b) Prueba práctica de diseño y simulación individual, cuya puntuación máxima son 5 puntos, acumulables a los obtenidos en el apartado a)</p> <p>Se supera la asignatura al conseguir un mínimo de 5 puntos, siempre y cuando se hayan realizado las simulaciones propuestas en los ejemplos de desarrollo de los temas.</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	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	
Periodo de exámenes						0	
Totales	0	0	0		0	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	22,5		0,0	0,0	1-5
2ª	0,0	0,0	22,5		0,0	5,0	6-10
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	
Periodo de exámenes							
Totales	0	0	45		0	5	

12. Mecanismos de control y seguimiento: