



Grado en Ingeniería Química Industrial

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Simulación de Operaciones Básicas

Denominación en inglés:

Simulation of Unit Operations

Código:

606210309

Carácter:

Optativo

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
0	0	0	0	6

Departamentos:

Ingeniería Química, Química Física y Ciencias de los Materiales

Áreas de Conocimiento:

Ingeniería Química

Curso:

4º - Cuarto

Cuatrimestre:

Segundo cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:**E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

*Martínez Boza, Francisco José	martinez@uhu.es	959219993	PB47
Martín Alfonso, María José	mariajose.martin@diq.uhu.es	959217699	ETSI-PS029

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

Fundamentos de métodos termodinámicos computerizados para la estimación de propiedades fisicoquímicas de componentes puros y mezclas.
Simulación de operaciones de transferencia de materia, intercambio de calor y cantidad de movimiento en estado estacionario. Simulación de operaciones básicas en estado no estacionario

1.2. Breve descripción (en inglés):

Fundamentals on computer-aided thermodynamic methods for estimating and correlating properties.
Steady-state and dynamic simulation of heat, mass and momentum transfer.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura introduce al alumno en el manejo y estudio computerizado de las operaciones de transferencia de materia, calor y cantidad de movimiento, para seguidamente profundizar en el diseño modelado y optimización de procesos químicos, tanto en estado estacionario como dinámico. La asignatura se cursa cuando el alumno conoce los métodos de diseño de operaciones básicas y procesos químicos, complementando ese conocimiento mediante el aprendizaje de los métodos de diseño, modelado y optimización de procesos asistidos por ordenador.

2.2. Recomendaciones:

Para cursar la asignatura es recomendable poseer conocimientos básicos de informática a nivel de usuario, conocimientos de las operaciones básicas de la ingeniería, flujo de fluidos, transmisión de calor y equilibrio entre fases, así como lectura comprensiva de inglés técnico.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

El objetivo general de este curso es el aprendizaje y entrenamiento en diseño, simulación y optimización, tanto en modo estacionario como dinámico, de las operaciones básicas más comúnmente utilizadas en la industria química, integradas en procesos típicos. El diseño y simulación se realizará con la ayuda de los componentes del paquete de software AspenOne en su versión universitaria.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **G03:** Capacidad de organización y planificación
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G08:** Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.
- **CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

En el desarrollo de este curso se plantearán una serie de casos o problemas para su diseño y simulación, comenzando por la elaboración del diagrama de flujo, resolviendo el balance de materia, calor y cantidad de movimiento en estado estacionario. Sobre algunos casos se realizarán estudios de análisis de sensibilidad y optimización, así como paso a estado dinámico y control del proceso.

Mediante las sesiones de prácticas en laboratorio de informática especializado, complementadas por las AAD, se adquieren las competencias G01, G02, G03, G04, G08, G12, CT2, CT3 y CT4.

6. Temario desarrollado:

- 1. Introducción a la simulación de operaciones básicas**
 1. Estrategia general de simulación
 2. Planteamiento de ecuaciones
 3. Resolución de operaciones básicas y procesos
- 2. Representación termodinámica de sistemas químicos**
 1. Modelos termodinámicos
 2. Cálculos de equilibrio entre fases
 3. Cálculo de propiedades
- 3. Simulación de separadores en etapa simple y etapa múltiple**
 1. Simulación de separadores de varias fases
 2. Absorción de gases y destilación
 3. Extracción
- 4. Simulación de la reacción química**
 1. Reacciones de conversión, equilibrio, paralelas y consecutivas
 2. Reactores en lotes
 3. Reactores de mezcla completa y flujo pistón
- 5. Simulación del transporte de materia y la transmisión de calor**
 1. Operaciones de intercambio de calor
 2. Intercambiador de carcasa y tubos
 3. Diseño y cálculo de conductos y bombas
- 6. Simulación dinámica**
 1. Procedimientos de cálculo en modo dinámico
 2. Dimensión del equipamiento, instalación de controladores y paso al modo dinámico
 3. Control básico de intercambiadores de calor, reactores y separadores

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

M.J. Martín y F.J. Martínez. Simulación de Operaciones Básicas. Publicaciones Universidad de Huelva, Huelva 2020.
R. Schefflan. Teach yourself the basics of Aspen Plus. John Wiley & Sons, Singapore 2001.

7.2. Bibliografía complementaria:

S. Luque y cols. Simulación y Optimización Avanzadas en La Industria Química y de Procesos: HYSYS. Universidad de Oviedo, Oviedo, 2005.
N.J. Scenna y cols. Modelado, Simulación y Optimización de Procesos Químicos. Universidad Tecnológica Nacional. Mexico 1999.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Para superar la asignatura es condición necesaria, pero no suficiente, haber asistido y realizado los ejercicios propuestos como ejemplo en el desarrollo de cada tema.

La evaluación consta de dos partes acumulativas.

a) Ejercicios complementarios a los ejemplos de cada tema, a realizar en el aula de informática durante las sesiones prácticas. La realización correcta de éstos constituye un máximo de 6 puntos. Evalúa las competencias: G01, G02, G03, G04, G08, G12.

b) Defensa de trabajos e informes, cuya puntuación máxima son 4 puntos, acumulables a los obtenidos en el apartado a. Evalúa las competencias G08, G12

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.

En todo caso, el estudiante podrá solicitar acogerse a una evaluación única final, de acuerdo con la normativa específica de la Universidad de Huelva, consistente en un examen teórico/práctico a resolver con ayuda del simulador, que representará el 100% de la calificación de la asignatura. Se supera la asignatura al obtener un mínimo de 50 puntos sobre 100 puntos.

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	0	0	20	0	0			T1-2
#2	0	0	20	0	0			T3-4
#3	0	0	20	0	0	AAD		T5-6
#4	0	0	0	0	0			
#5	0	0	0	0	0			
#6	0	0	0	0	0			
#7	0	0	0	0	0			
#8	0	0	0	0	0			
#9	0	0	0	0	0			
#10	0	0	0	0	0			
#11	0	0	0	0	0			
#12	0	0	0	0	0			
#13	0	0	0	0	0			
#14	0	0	0	0	0			
#15	0	0	0	0	0			
	0	0	60	0	0			