

ASIGNATURA SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS

Código	40210027
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA
Módulo	MÓDULO III - TECNOLOGÍA ESPECÍFICA EN QUÍMIC ...
Materia	MATERIA III.4 INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODU ...
Curso	4
Duración	PRIMER SEMESTRE
Tipo	OBLIGATORIA
Idioma	CASTELLANO
ECTS	6,00
Teoría	3,75
Práctica	3,75
Departamento	C151 - INGENIERIA QUIMICA Y TECN. DE ALIMENTOS

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Recomendaciones

Se recomienda que el alumno haya adquirido los conocimientos de las asignaturas previas: Principios de ingeniería química, Balances de materia y energía, Termodinámica aplicada a la ingeniería química, Flujo de fluidos, Transmisión de calor, Tecnología energética, Operaciones básicas de separación, Ingeniería de la reacción química y Diseño de reactores.

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	R131.-Conocer los conceptos básicos de economía industrial para el análisis, evaluación y optimización de procesos químicos.
2	R132.-Definir e identificar la función objetivo, las variables de proceso y las restricciones de operación.
3	R133.-Capacidad para diseñar, desarrollar y operar simuladores a partir de los modelos matemáticos, y su posterior aplicación para la optimización del proceso

COMPETENCIAS

Id.	Competencia	Tipo
CE26	Seleccionar y gestionar sistemas para la valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.	ESPECÍFICA
CE27	Analizar, diseñar, simular y optimizar procesos y productos.	ESPECÍFICA
CE34	Diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos	ESPECÍFICA
CE36	Comparar y seleccionar alternativas técnicas.	ESPECÍFICA
CE37	Establecer la viabilidad económica de un proyecto.	ESPECÍFICA
CG1	Capacidad de análisis y síntesis.	GENERAL
CG8	Capacidad de razonamiento crítico.	GENERAL
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vacación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	BÁSICA

Id.	Competencia	Tipo
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	BÁSICA
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado	BÁSICA

Q CONTENIDOS

Bloque 1. Creación y valoración de alternativas, modelos y diagramas de flujo de información

- 1.1.- Dificultades al trabajo del IQ.
- 1.2.- Problema primitivo.
- 1.3.- Creación y valoración de alternativas
- 1.4.- Modelos en la construcción de simuladores
- 1.5.- Diagramas de flujo de información

Bloque 2. Economía de los procesos químicos

- 2.1.-Capítulos económicos en plantas de proceso.
- 2.2.-Rentabilidad
- 2.3.-Criterios económicos de diseño. Grados económicos de libertad
- 2.4- Ecuaciones de coste. Métodos de estimaciones de coste.

Bloque 3. Análisis y síntesis de procesos químicos. Desarrollo de simuladores

- 3.1.-Análisis de procesos
- 3.2.-Síntesis de procesos: materia prima, ruta química, sistemas de reacción, sistemas de separación, sistemas de integración energética.
- 3.3.- Aspectos fundamentales de la simulación de procesos.
- 3.4.-Construcción de simuladores de proceso.
- 3.5.-Desarrollo de simulaciones con Aspen Plus y/o Super Pro Designer.

Bloque 4. Optimización de procesos químicos

4.1.- Clasificación de los problemas de optimización de procesos químicos

4.2.- Optimo verdadero y óptimo falso.

4.3.- Resolución de problemas de investigación directa, programación dinámica, programación lineal.

4.4.- Optimización de macrosistemas. Estudio de casos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios generales de evaluación

La evaluación considerará dos aspectos diferentes: las actividades Académicamente Dirigidas y el examen final.

Procedimiento de calificación

- La superación de la asignatura requerirá que se obtenga como mínimo una puntuación media de 5 puntos..

- La calificación de la asignatura se determinará aplicando un 20% a las AAD y prácticas y, un 80% al examen final.

-Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte).

Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada por el alumno en los plazos que el Centro determine. Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten".

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades		Medios, técnicas e instrumentos
Actividades Dirigidas	Académicas	Como actividades de formación continuada se consideran la entrega de problemas resueltos y actividades relacionadas con aspectos concretos de la asignatura por los alumnos. Ejercicios de aplicación del software de simulación utilizado.
Examen final		Examen final que recogerá aspectos correspondientes a los diferentes bloques temáticos que conforman el programa de la asignatura.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
ROMERO ZUÑIGA, LUIS ENRIQUE	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	Sí

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
-----------	-------	---------

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	30	<p>Las clases de teoría versaran sobre los contenidos propuestos en la materia recurriendo a la explicación de casos prácticos utilizados como ejemplos de los conceptos básicos a explicar. En todo momento se fomentará la participación de los Estudiantes. El alumno dispondrá previamente del material elaborado en el campus virtual de la UCA, incidiéndose en clase en aquellos aspectos de difícil comprensión por los estudiantes. Asimismo, se colgará en el campus virtual material suplementario para aquellos alumnos que deseen profundizar más en alguno de los temas.</p>
02 Prácticas, seminarios y problemas	10	<p>Se realizarán seminarios prácticos sobre los siguientes cuestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de diagramas de flujo de información en los procesos. - Cálculos de rentabilidad. - Configuraciones en síntesis de procesos. - Posibilidades de utilización de software. - Optimización de procesos mediante estudio de casos
03 Prácticas de informática	20	<p>Los alumnos realizarán prácticas en aula de informática para la aplicación de software general (MS Excel) y software específico para simulación de procesos químicos (Aspen Plus, Super Pro Designer, etc). Se trabajará de forma individual pero los resultados de los ejercicios de simulación se irán comentando para todos los alumnos. Durante las prácticas se fomentará al máximo nivel el uso de la terminología inglesa relacionada con los simuladores de procesos.</p>

Actividad	Horas	Detalle
10 Actividades formativas no presenciales	10,00	A lo largo del curso se realizarán una serie de actividades académicamente dirigidas (AAD) de tipo no presencial. Estas actividades consistirán, fundamentalmente, en ejercicios de resolución de problemas que serán encargadas bien como trabajo personal del alumno o bien como trabajo en grupo y serán recogidas y evaluadas posteriormente.
11 Actividades formativas de tutorías	4,00	Tutorías presenciales y tutorías virtuales mediante el correo electrónico del profesorado.
12 Actividades de evaluación	10,00	Realización de examen final de la asignatura y pruebas parciales.
13 Otras actividades	66,00	Documentación, información y estudio autónomo

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

RUDD, D.F. & WATSON, C.C. (1986) Estrategia en Ingeniería de Procesos.

Alhambra. Madrid.

JIMÉNEZ, A. (2003) Diseño de Procesos en Ingeniería Química. Ed. Reverté.

México.

McGraw-Hill. Tokyo.

POOCH, U.W. & WALL, J.A. (1993) Discrete Event Simulation: A Practical

Approach. CRC Press.

London.

HARTMANN, K. & KAPLICK, K. (1990) Analysis and Synthesis of Chemical

Process

Systems. Elsevier.

Amsterdam.

HIMMELBLAU, D.M. & BISCHOFF, K.B. (1992) Análisis y Simulación de

Procesos.

Reverté. Barcelona.

Bibliografía específica

AMIYA K. JANA. "Process simulation and control using Aspen". PHI Learning Pvt. Ltd., 2012 (2nd edition) . ISBN 8120345681, 9788120345683

WILLIAM L. LUYBEN "Distillation Design and Control Using Aspen Simulation" John Wiley & Sons, 2013 (2nd edition). ISBN 1118510097, 9781118510094

WILLIAM L. LUYBEN. "Chemical Reactor Design and Control". John Wiley & Sons, 2007. ISBN 0470134909, 9780470134900

RALPH SCHEFFLAN."Teach yourself the basics of Aspen Plus". AIChE. Ed. John Wiley & sons (2011).

Bibliografía ampliación

BEVERIDGE, G.S.G. & SCHECHTER, R.S. (1970) Optimization: Theory and Practice.

PUIGJANER, L.; OLLERO, P.; PRADA, c. & JIMÉNEZ, L. (2006) Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos. Ed. Síntesis. Madrid.

COMENTARIOS

El grado en Ingeniería química participa desde el curso 2011/2012 en planes de actuaciones aprobados por la UCA para la incorporación de actividades en lengua inglesa, por lo que una gran parte del material docente teórico y práctico se suministrará en inglés. Asimismo el software de simulación que utilizará presenta todos sus comandos, formularios, etc en lengua inglesa

MECANISMOS DE CONTROL

Reuniones de coordinación del Grado.
Seguimiento por el programa de Acción tutorial del centro.

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.
