

Simulación de Procesos Químicos

Código: 106057
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500897 Ingeniería Química	OB	3	2

Contacto

Nombre: Juan Antonio Baeza Labat

Correo electrónico: juanantonio.baeza@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultarlo a través de este [enlace](#). Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente externo a la UAB

Josep Anton Feliu Gil

Prerrequisitos

Se recomienda haber cursado las siguientes asignaturas:

- Termodinámica aplicada
- Reactores químicos
- Transmisión de calor
- Transporte y circulación de fluidos
- Operaciones de separación
- Cinética química
- Aplicaciones informáticas

Objetivos y contextualización

1. Reforzar las bases que rigen los principales procesos de la Ingeniería Química: balances de materia y energía en estado estacionario y no estacionario.
2. Aprender herramientas comerciales de simulación de procesos.
3. Adquirir las habilidades de simulación necesarias para plantear y resolver casos paradigmáticos en Ingeniería Química, especialmente aquellos que requieren herramientas matemáticas avanzadas para su resolución.
4. Aplicar técnicas de simulación para predecir el comportamiento de procesos.
5. Adquirir los conocimientos necesarios para realizar análisis de sensibilidad de parámetros mediante simulación matemática.
6. Ajuste y optimización de parámetros.

Competencias

- Analizar, evaluar, diseñar y operar sistemas o procesos, equipos e instalaciones propias de la Ingeniería Química de acuerdo con determinados requerimientos, normas y especificaciones bajo los principios del desarrollo sostenible.
- Demostrar que conoce las diferentes operaciones de reacción, separación, procesado de materiales y transporte y circulación de fluidos involucradas en los procesos industriales de la Ingeniería Química.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los conocimientos de reactores y operaciones de separación a la elaboración de modelos y simulación de procesos.
2. Utilizar técnicas de aplicación en el diseño asistido por ordenador.

Contenido

1. Introducción. Herramientas de simulación para el diseño de equipos y procesos.
2. Simulación de procesos en estado estacionario:
 1. Termodinámica aplicada. Estimación de las propiedades de compuestos puros y de mezclas
 2. Cinética química y reactores ideales
 3. Transferencia de calor e intercambiadores de calor
 4. Transporte de fluidos compresibles e incompresibles
 5. Operaciones de separación
 6. Herramientas matemáticas para el ajuste del diagrama de flujo
 7. Optimización
4. Simulación dinámica de procesos (sistemas en estado no estacionario) - pendiente de confirmación

Metodología

La asignatura se estructura en cuatro tipos de sesiones:

- 15 sesiones teóricas (1 h) realizadas en clase donde se expondrán los casos que serán estudiados en las sesiones prácticas.
- 8 sesiones prácticas no evaluables (2 h) realizadas en las aulas de informática, en la que los alumnos, por parejas, en el caso de los bloques temáticos 2.1 a 2.7, realizan algún ejemplo práctico de alguno de los bloques.
- 4 Sesiones prácticas evaluables (2 h) realizadas en las aulas de informática, en la que los alumnos, individualmente en el caso de los bloques temáticos 2.1+2.2, 2.3+2.4, 2.5 y 2.6+2.7, realizan algún ejemplo práctico de cada uno de los blogs. Al finalizar la sesión, los alumnos entregan los resultados obtenidos y son evaluados.
- 4 Seminarios (1 h) llevados a cargo por expertos en el campo de la simulación de procesos comercial (externos en la UAB)

Las cuatro actividades evaluables de los bloques 2.1 a 2.7 contarán por un porcentaje del 25% de la nota final y no son recuperables.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	15	0,6	1, 2
Tipo: Supervisadas			
Seminarios	4	0,16	1, 2
Sesión no evaluable Bloque 2.1	2	0,08	1, 2
Sesión no evaluable Bloque 2.2	2	0,08	1, 2
Sesión no evaluable Bloque 2.3	2	0,08	1, 2
Sesión no evaluable Bloque 2.4	2	0,08	1, 2
Sesión no evaluable Bloque 2.5	2	0,08	1, 2
Sesión no evaluable Bloque 2.6	2	0,08	1, 2
Sesión no evaluable Bloque 2.7	2	0,08	1, 2
Sesión no evaluable Bloque 3	2	0,08	1, 2
Tipo: Autónomas			
Estudio por parte de los alumnos	104	4,16	1, 2

Evaluación

a) Evaluación continua:

La asignatura se evalúa en forma continua con 4 actividades evaluables, con contenidos de los Bloques 2.1 a 2.7, que computan un 25% cada una.

Las 4 actividades evaluables medirán los conocimientos adquiridos por los alumnos de los contenidos de los Bloques 2.1 a 2.7. Los bloques 2.1 y 2.2 se evaluarán conjuntamente, así como los bloques 2.3 y 2.4 y los bloques 2.6 y 2.7. El bloque 2.5 tendrá una actividad evaluable individual. Se realizarán en forma de examen parcial en los laboratorios informáticos.

En caso de irregularidad en alguna de estas actividades evaluables, se aplicarán los criterios del punto e). Para aprobar la asignatura se exigirá una nota mínima de 5,0 como nota media en la evaluación continua y una nota mínima de 1,0 en cada actividad, salvo en el caso de que el alumno no asista a la actividad.

b) Revisión de las calificaciones:

Para cada actividad de evaluación se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el alumno podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán realizar reclamaciones sobre la calificación de la actividad, que será valorada por el profesor responsable de la asignatura. Si el alumno no asiste a esta revisión, esta actividad no será revisada posteriormente.

c) Recuperación:

Los alumnos que no superen la asignatura mediante evaluación continua (tanto si tienen Suspenso como si tienen No evaluable) podrán realizar un examen final de recuperación, que incluirá cualquier parte de la asignatura y que computará al 100%. Los alumnos que hayan aprobado para mejorar su nota también podrán presentarse al examen de recuperación, pero entonces renunciarán a la calificación de la evaluación continua.

El alumno que se presente a este examen renuncia automáticamente a cualquier calificación anterior que pudiera haber tenido en la evaluación continua. La nota mínima para aprobar este examen final es de nuevo 5,0. Si el alumno no se presenta a este examen, conservará la calificación de la evaluación continua (sea cual sea).

El alumno podrá presentarse al examen de recuperación siempre que haya realizado un conjunto de actividades que representen un mínimo de dos tercios de la nota total de la asignatura.

d) Calificaciones:

Matrícula de honor. La decisión de otorgar una matrícula de honor corresponde a los profesores responsables de la asignatura. La normativa de la UAB establece que sólo se pueden conceder MH a los estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9,00. Se podrán conceder MH hasta un 5% del total de estudiantes matriculados.

Un estudiante será considerado no evaluable (NA) si no ha participado en un conjunto de actividades cuyo peso sea equivalente al menos a dos tercios de la calificación total del curso.

e) Irregularidades por parte del alumno, copia y plagio:

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el alumno que puedan dar lugar a la modificación de la calificación de un acto de evaluación. Por tanto, copiar, plagiar, engañar, permitir copiar, etc. en cualquiera de las actividades de evaluación supondrá un suspenso de cero. Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si fuera necesario superar alguna de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, se suspenderá directamente esta asignatura, sin posibilidad de recuperarla en el mismo curso. En este caso, la calificación final del alumno será de suspenso (calificación numérica de 3,0).

f) Calendario y programación:

Las fechas de evaluación continua y entrega de trabajos se publicarán en el aula Moodle correspondiente y podrán estar sujetas a posibles cambios en la programación por motivos de adaptación a posibles incidencias. Los alumnos serán siempre informados de estos cambios a través del aula Moodle por entenderse que es la plataforma habitual de intercambio de información entre profesores y alumnos.

Esta asignatura no prevé un sistema de evaluación única.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividad evaluada Bloque 2.1 + 2.2	25%	2	0,08	1, 2
Actividad evaluada Bloque 2.3 + 2.4	25%	2	0,08	1, 2
Actividad evaluada Bloque 2.5	25%	2	0,08	1, 2
Actividad evaluada Bloque 2.6 + 2.7	25%	2	0,08	1, 2
Examen final de recuperación	100%	3	0,12	1, 2

Bibliografía

Manuales y ayuda para el software utilizado

- Aspen Physical Property Methods V12 (October 2020)
- Aspen Physical Property Models V12 (October 2020)
- Aspen HYSYS. Unit Operations Reference Guide V12.1 (May 2021)

Bibliografía específica de los casos considerados

- Foo, D., "Chemical Engineering Process Simulation", 2nd Edition (2022)
- Turton, R., "Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes, 5th Edition (2019)
- Hanyak Jr., M.E., "Chemical Process Simulation and the Aspen HYSYS software" (2012)

Software

Se utilizarán los distintos programas contenidos en la suite AspenTech (aspenONE).
Opcionalmente, se ofrecerá un seminario con otros simuladores comerciales.