Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Simulación de Procesos Químicos

Código: 102444
Créditos ECTS: 3

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 consutarlo 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.

Competencias

- Aplicar las técnicas de análisis y síntesis de sistemas a la Ingeniería del proceso y del producto.
- Demostrar que comprende los principales conceptos del control de procesos de Ingeniería Química.
- 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.
- Demostrar que es coneix, a nivell bàsic, l'ús i la programació dels ordinadors, i saber aplicar els recursos informàtics aplicables en enginyeria química.
- Hábitos de trabajo personal
- Trabajo en equipo

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los conocimientos de reactores y operaciones de separación a la elaboración de modelos y simulación de procesos.
2. Aplicar los recursos informáticos de simulación y control de procesos.
3. Elaborar modelos de comportamiento dinámico de sistemas compuestos por diversas operaciones.
4. Trabajar cooperativamente.
5. Trabajar de forma autónoma.
6. Utilizar la modelización matemática de sistemas dinámicos y procesos en el ámbito de la Ingeniería Química.

Contenido

1. Introducción. Herramientas de simulación para el diseño de equipos y procesos.

2. Simulación de procesos en estado estacionario:

    2.1 Termodinámica aplicada. Estimación de las propiedades de compuestos puros y de mezclas
    2.2 Cinética química y reactores ideales
    2.5 Operaciones de separación

Metodología

La asignatura se estructura en cuatro tipos de sesiones:

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

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			
Classes teòriques	8	0,32	1, 3, 6
Tipo: Supervisadas			
Seminarios	2	0,08	1, 2, 3, 6
Sesión no evaluable Bloque 2.1	2	0,08	1, 2, 3, 5, 6
Sesión no evaluable Bloque 2.2	2	0,08	1, 2, 3, 5, 6
Sesión no evaluable Bloque 2.5	2	0,08	1, 2, 3, 5, 6
Tipo: Autónomas			
Trabajo individual	50	2	1, 2, 3, 4, 5, 6

Evaluación

a) Evaluación continua:

La asignatura se evalúa en forma continua con 2 actividades evaluables Bloques 2.1 + 2.2 (45%) y Bloque 2.5 (45%) más un 10% por asistencia a los 2 seminarios.
Las actividades de los Bloques 2.1 + 2.2 y 2.5 se realizarán en forma de examen parcial en los laboratorios informáticos.
En el caso de irregularidades en alguna de estas actividades evaluables aplicarán los criterios del punto e).
Para aprobar la asignatura será necesario obtener un mínimo de 5.0 como nota media de la evaluación continua y una nota mímina de 1.0 en cada actividad, excepto en el caso de que el alumno no se presente a la actividad.

b) Revisión de calificaciones:

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán hacer reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta en esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

c) Recuperación:

El alumno / a que no supere la asignatura mediante la evaluación continua (ya haya Suspendido o tenga un No Evaluable) podrá hacer un examen final de recuperación, que incluirá cualquier parte de la asignatura y que computará por un 100%. También podrán hacer el examen de recuperación los alumnos aprobados para subir nota, pero entonces renuncian a la nota de la evaluación continua.
Cualquier alumno / a que se presente a este examen automáticamente renuncia a cualquier calificación previa que tuviera de forma continua. La nota mínima para superar este examen final vuelvea ser de 5.0. En el caso

de no presentarse a este examen el alumno / a mantendrá la nota de la evaluación continua (sea la que sea). El estudiante puede presentarse a la recuperación siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades que representen al menos dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

d) Calificaciones:

Matrículas de honor. Otorgar una calificación de matrícula de honor es decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00. Se puede otorgar hasta un 5% de MH del total de estudiantes matriculados.
Un estudiante se considerará no evaluable (NA) si no se ha presentado en un conjunto de actividades el peso de las que equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

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

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, etc. en cualquiera de las actividades de evaluación implicará suspender con un cero. Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarlo en el mismo curso. En este caso, la nota final del alumno / a es un SUSPENSO (3.0 de calificación numérica).

f) Calendario y programación:

Las fechas de evaluación continua y entrega de trabajos se publicarán en el aula Moodle correspondiente y pueden estar sujetas a posibles cambios de programación por motivos de adaptación a posibles incidencias. Siempre se informará vía aula Moodle sobre estos cambios, ya que se entiende que esta es la plataforma habitual de intercambio de información entre profesores y estudiantes.

g) Evaluación de los estudiantes repetidores:

Los alumnos repetidores que hayan cursado la asignatura anterior basada en Matlab podrán optar a una evaluación de los contenidos de cursos anteriores con un examen final que contará el 100% de la nota.

Esta asignatura no contempla un sistema de evaluación única.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividad evaluada Bloque 2.1 + 2.2	45%	2	0,08	1, 2, 3, 5, 6
Actividad evaluada Bloque 2.5	45%	2	0,08	1, 2, 3, 5, 6
Asistencia a seminarios	10%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6
Examen de recuperación	100%	3	0,12	1, 2, 3, 5, 6

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.