

Balances en Ingeniería Química

Código: 102405
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500897 Ingeniería Química	OB	1	2

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Maria Teresa Vicent Huguet
Correo electrónico: Teresa.Vicent@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Maria Eugenia Suarez Ojeda
Francisca Blaquez Cano

Prerequisitos

Conocimientos mínimos necesarios para cursar la asignatura:

Cálculo diferencial e integral (nivel bachillerato)

Álgebra lineal (nivel bachillerato)

Se recomienda cursar los cursos propedeuticos si no se tiene el nivel requerido

Objetivos y contextualización

Los objetivos de la asignatura son en primer lugar que el alumno/la alumna adquiera los conceptos básicos que estan relacionados con llevar a cabo un proceso industrial, y a continuación, familiarizarse con las herramientas matemáticas que seran el punto de partida para el análisis de procesos

La mayor parte del curso está ocupada por los cálculos de balances de materia y energia que son los que mas frecuentemente realizará un ingeniero químico a lo largo de su vida profesional.

Competencias

- Actitud personal
- 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.
- Aplicar el método científico a sistemas donde se produzcan transformaciones químicas, físicas o biológicas tanto a nivel microscópico como macroscópico.

- Comprender y aplicar los principios básicos en que se fundamenta la Ingeniería Química, y más concretamente: Balances de materia, energía y cantidad de movimiento. Termodinámica, equilibrio entre fases y equilibrio químico. Cinética de los procesos físicos de transferencia de materia, de energía y de cantidad de movimiento, y cinética de la reacción química.
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Trabajo en equipo

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar e identificar las ecuaciones de velocidad en transporte molecular.
2. Aplicar e identificar conceptos básicos relacionados con la ingeniería química.
3. Aplicar e identificar el balance macroscópico de cantidad de movimiento.
4. Aplicar el método científico para la realización de balances macroscópicos de materia, energía y cantidad de movimiento.
5. Desarrollar el pensamiento científico.
6. Desarrollar el pensamiento sistémico.
7. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
8. Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y prospectiva.
9. Desarrollar la curiosidad y la creatividad.
10. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico.
11. Evaluar de forma crítica el trabajo realizado.
12. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de forma organizada.
13. Identificar los campos de aplicación de la Ingeniería Química, su relación con la industria química y sus implicaciones energéticas, y sus repercusiones ambientales.
14. Identificar, analizar, y resolver balances de energía en procesos químicos simples.
15. Identificar, analizar, y resolver balances de materia en estado estacionario y no estacionario con y sin reacción química en procesos químicos simples.
16. Mantener una actitud proactiva y dinámica respecto al desarrollo de la propia carrera profesional, el crecimiento personal y la formación continuada. Espíritu de superación.
17. Obtener y aplicar las ecuaciones de diseño de reactores ideales isoterms.
18. Trabajar cooperativamente.
19. Trabajar de forma autónoma.

Contenido

Tema 1.-Introducción

La industria de proceso químico. Definiciones: proceso, unidad y sistema. Operación en discontinuo y en continuo. Estado estacionario y no estacionario

Tema 2.- Balance macroscopico de materia en sistemas sin reacción química

2.1 Concepto de balance. Balance de materia total

2.2 Balance de materia de un solo componente. Balances de materia en estado estacionario

2.3 Procesos con corrientes de recirculación, purga y bypass

2.4 Balances de materia en estado no estacionario

Tema 3.- Balance macroscopico de materia en sistemas con reacción química

3.1 Estequiometría. Grado de conversión. Otros parámetros: reactivo limitante, rendimiento y selectividad

3.2 Aplicación de los balances de materia a procesos con reacción química

3.3 Velocidad de reacción. Dependencia de la concentración y la temperatura

3.4 Reactores ideales: obtención de las ecuaciones de diseño para reactores ideales isotermos

Tema 4.- Balance macroscópico de energía

4.1 Balance de energía total. Energía asociada a la masa y no asociada

4.2 Balance de energía en estado estacionario

4.3 Balance de energía en estado no estacionario

4.4 Balance de energía calorífica

Metodología

Clases de Teoría.

Clases de Problemas. Resolución de Problemas en clase y propuesta de Problemas a resolver por parte del alumno. La colección de problemas y las soluciones estarán en la plataforma Virtual a disposición de los alumnos.

Seminarios de refuerzo de Teoría y Problemas. Se propondrán problemas y cuestiones prácticas para resolver en clase. Se corregirán y la calificación formará parte de la Nota de Problemas de la asignatura

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
clases de resolución de problemas	15	0,6	4
clases de teoría	30	1,2	4, 13
seminarios	5	0,2	4
Tipo: Supervisadas			
Resolución de problemas y corrección	20	0,8	4
Tipo: Autónomas			
Resolución de problemas	20	0,8	4
estudio	42	1,68	4, 13
tutorías	4	0,16	4

Evaluación

1) Evaluación continuada:

2 pruebas parciales eliminatorias (cada una 40% de la nota final).

Parcial 1: temas 1 y 2

Parcial 2: temas 3 y 4

Estas pruebas consistirán en preguntas de teoría y resolución de problemas. Para la parte de problemas se podrán consultar apuntes de clase y libros, pero no problemas resueltos ni de clase ni de libros de colecciones de problemas.

Para aprobar la asignatura por evaluación continuada, es necesario tener una nota mínima de 3/10 en las actividades Parcial 1 y Parcial 2. Y que la media de los 2 parciales y la nota de seminarios, según los porcentajes indicados sea igual o superior a 5,00 sobre 10.

2) Prueba de recuperación

Esta prueba contabilizará el 80% de la nota final y se mantiene el 20% de la nota de seminarios obtenida durante el curso.

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 y tenga una nota mínima de 3,00 sobre 10 en las actividades Parcial 1 y Parcial 2.

3) para aprobar la asignatura es necesaria una nota de 3/10

4) En ningún caso se realizarán exámenes (pruebas de evaluación) en días y horarios distintos de los publicados oficialmente en la plataforma Virtual por la Profesora Responsable o por la Coordinación.

5) Observación importante: Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, 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, plagiar, copiar o dejar copiar una actividad de evaluación, o falsear cualquier actividad de evaluación implicará suspender con un cero y no se podrá recuperar en el mismo curso académico. Si esta actividad tiene una nota mínima asociada, entonces la asignatura quedará suspendida.

6) procedimiento de revisión de las 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.

7) 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.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen de recuperación	80% de la nota	6	0,24	4, 2, 3, 1, 11, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 19
Problemas de seminarios	20% de la nota	0	0	4, 11, 7, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Prueba parcial 1	40% de la nota	4	0,16	4, 2, 11, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 19
Prueba parcial 2	40% de la nota	4	0,16	4, 2, 3, 1, 11, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 19

Bibliografía

AUCEJO, A. i col. (2013), *Introducció a l'Enginyeria Química Ed. Universitat de València*.

HIMMELBLAU, D. M., (1997), ***Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química (2a ed.)***, Prentice Hall.

FELDER R.M. I ROUSSEAU R.W., (1991), ***Principios Elementales de los Procesos Químicos, (2a ed.)***, Addison-Wesley Iberoamericana.

FOGLER, H.S., (1998), ***Elements of Chemical Reaction Engineering, (3ª ed.)***, Prentice-Hall.

AUCEJO, A. i col. (1999), ***"Introducció a l'Enginyeria Química"***, Pòrtic. Biblioteca Universitària. Ed. Enciclopèdia Catalana.

IZQUIERDO J.F. i col (2011) "Introducción a la Ingeniería Química: Problemas resueltos de Balances de Materia y Energía"Ed. Reverté