

Bases de la Ingeniería Química

Código: 106050
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500897 Ingeniería Química	OB	1	A

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

Gloria González Anadón
Francisca Blázquez Cano

Prerequisitos

Conocimientos mínimos necesarios para cursar la asignatura:
Cálculo diferencial e integral (nivel bachillerato)
Álgebra lineal (nivel bachillerato)
Se recomienda cursar los cursos propedéuticos 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 están relacionados con llevar a cabo un proceso industrial, y a continuación, familiarizarse con las herramientas matemáticas que serán el punto de partida para el análisis de procesos

Durante el primer semestre se estudian los balances de materia y energía que son los que más frecuentemente realizará un ingeniero químico a lo largo de su vida profesional.

En el segundo semestre se hace una introducción a los fenómenos de transporte que rigen las operaciones unitarias de los procesos.

Competencias

- 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 trabajo personal

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación 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.
- 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. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
5. Identificar, analizar, y resolver balances de energía en procesos químicos simples.
6. Identificar, analizar, y resolver balances de materia en estado estacionario y no estacionario con y sin reacción química en procesos químicos simples.
7. Obtener y aplicar las ecuaciones de diseño de reactores ideales isotermos.
8. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación 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.
9. Trabajar cooperativamente.

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

Tema 4.- reactores ideales

- 4.3 Velocidad de reacción. Dependencia de la concentración y la temperatura
- 4.4 Reactores ideales: obtención de las ecuaciones de diseño para reactores ideales isotermos

Tema 5.- Balance macroscópico de energía

- 5.1 Balance de energía total. Energía asociada a la masa y no asociada
- 5.2 Balance de energía en estado estacionario
- 5.3 Balance de energía en estado no estacionario
- 5.4 Balance de energía calorífica

Tema 6.- Introducción a los fenómenos de transporte

- 6.1 Mecanismos de transporte de propiedad
- 6.2 Ecuaciones de velocidad: Leyes de Fourier, Fick y Newton
- 6.3 Reología

6.4 Determinación de propiedades de transporte

Tema 7.- Transporte Molecular

7.1 Transmisión de calor y transferencia de materia en estado estacionario. Sistemas sin y con generación interna.

7.2 Transporte en estado no estacionario: soluciones gráficas.

Tema 8.- Coeficientes individuales de transporte

8.1 Transporte a través de interfaces: factor de fricción y coeficientes individuales de transporte de calor y materia.

Metodología

Clases de teoría: Alumnos divididos en dos grupos. Confirmar en la web de la escuela días y aulas de cada grupo

Clases de problemas: Alumnos divididos en dos grupos. Confirmar en la web de la escuela días y aulas de cada grupo. Se publicará en el campus virtual un listado de enunciados de problemas y las soluciones para cada tema. Se hará resolución de problemas en clase y se propondrán problemas a resolver por parte de los estudiantes.

Seminarios: Alumnos divididos en dos grupos. Confirmar en la web de la escuela días y aulas de cada grupo. Refuerzo de teoría y problemas. Se podrán proponer problemas y cuestiones prácticas para resolver en clase, y se entregarán a la finalización de la clase. Se corregirán y se devolverán corregidos. La calificación formará parte de la nota de la asignatura. En ningún caso habrá la posibilidad de entregar el trabajo fuera de la hora de la clase en la que se realice la actividad. Fechas previstas de seminarios: Confirmar en el campus virtual días, horarios y aulas de cada grupo.

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 de problemas	23	0,92	2, 3, 1, 4, 5, 6, 7, 8
Clases de teoría	46	1,84	2, 3, 1, 5, 6, 7
Seminarios	7	0,28	2, 3, 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tipo: Supervisadas			
Resolución y corrección de problemas	25	1	2, 3, 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tipo: Autónomas			
Estudio	65	2,6	2, 3, 1, 4, 5, 6, 7, 9
Resolución de problemas	30	1,2	2, 3, 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tutoría	6	0,24	4, 9

Evaluación

Evaluación continuada:

- 3 pruebas parciales (90% de la nota de la asignatura a partes iguales):

Parcial 1, temas 1,2 i 3

Parcial 2, temas 4 i 5

Parcial 3, temas 6, 7 i 8

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.

Nota mínima en cada prueba para hacer media: 3 (sobre 10)

- Entrega de Problemas resueltos en clases de Seminarios (10% de la nota de la asignatura). Es responsabilidad del alumno recoger los problemas corregidos que se retornarán, y custodiar los originales hasta la finalización del curso, para resolver posibles errores en la nota final.

Prueba de recuperación:

Los alumnos que no aprueben la asignatura (5 sobre 10) para evaluación continuada, se pueden presentar para recuperar sólo los parciales que han suspendido (nota <5 sobre 10).

La prueba de recuperación de cada parcial contabilizará el mismo porcentaje que en la evaluación continua. Se mantienen las notas de las pruebas parciales aprobadas y el 10% de la nota de problemas corregidos en clases de Seminarios.

Los alumnos aprobados por Evaluación continua no se pueden presentar a la prueba de recuperación a subir nota.

Fechas previstas: confirmar en la web de la Escuela

Para aprobar la asignatura es necesario una nota final mínima de 5 (sobre 10)

En ningún caso se realizarán exámenes (pruebas evaluativas) en días y horarios diferentes al publicados oficialmente en la web de la Escuela

No es necesario realizar la evaluación continuada para presentarse al examen de recuperación.

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.

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.

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
Parcial 1	30%	4	0,16	2, 6, 8
Parcial 2	30%	4	0,16	2, 5, 6, 7, 8
Parcial 3	30%	4	0,16	2, 3, 1, 8
Seminarios	10%	5	0,2	2, 3, 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
recuperación	90%	6	0,24	2, 3, 1, 5, 6, 7, 8

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.), Ed. Prentice Hall.

- FELDER R.M. I ROUSSEAU R.W., (1991)

"Principios Elementales de los Procesos Químicos", (2a ed.) Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.

- FOGLER, H.S., (1998)

"Elements of Chemical Reaction Engineering", (3ª ed.) Ed. Prentice-Hall.

- IZQUIERDO J.F. i col (2011)

"Introducción a la Ingeniería Química: Problemas resueltos de Balances de Materia y Energía" Ed. Reverté

LIBROS electrónicos

-Concepts of chemical engineering for chemists / edited by Stefaan J.R. Simons

-Coulson & Richardson's chemical engineering. Vol. 1, Fluid flow, heat transfer and mass transfer / J.M. Coulson and J.F. Richardson with J.R. Backhurst and J.H. Harker

-Chemical engineering : solution to the problems in chemical engineering [Recurs electrònic] / by J. R. Backhurst and J. H. Harker ; with J. F. Richardson

-Basic principles and calculations in chemical engineering / David M. Himmelblau, James B. Riggs

Software

MS Office (word, power point, excel)