

Guía docente

860025 - 31104ERQ - Ingeniería de la Reacción Química

Última modificación: 11/07/2016

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Unidad que imparte: 860 - EEI - Escuela de Ingeniería de Igualada.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2017

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: RITA PUIG VIDAL

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

4. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
5. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

Transversales:

1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 2: Aplicar criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión en el diseño y la evaluación de las soluciones tecnológicas.
2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El plan de trabajo propuesto en esta asignatura permitirá a los estudiantes seguirla en régimen presencial o semipresencial.

Este plan de trabajo se divide en 7 temas que recogen el conjunto de conceptos a desarrollar durante el curso. Cada tema ocupa del orden de una o dos semanas. Cada semana hay sesiones presenciales para presentar el tema, se hacen ejercicios, y se cierra el tema corrigiendo los ejercicios propuestos y resolviendo dudas surgidas a lo largo del estudio no presencial.

Cada tema contiene actividades a realizar de forma no presencial por parte del estudiante que irán marcando la pauta de estudio de la asignatura. Normalmente, las actividades consisten en el estudio de un apartado del temario utilizando el material indicado para el seguimiento de la asignatura y la resolución de un conjunto de problemas propuestos.

Al finalizar cada tema se pedirá a los estudiantes la presentación de unos ejercicios propuestos. Estos ejercicios contribuirán a la nota final del alumno. La presentación de los ejercicios se hará vía e-mail o en la siguiente sesión presencial.

Al finalizar cada tema se hará una prueba escrita de corta duración para comprobar el grado de adquisición de conocimientos de cada uno de los estudiantes. Estas pruebas contribuirán a la nota final del estudiante.

El número total de horas que un estudiante deberá dedicar a la consecución de los 7 temas y la realización de los ejercicios y pruebas escritas propuestas es de unas 150h.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura el o la estudiante debe ser capaz de:

- Encontrar la ecuación que describe la velocidad de una reacción determinada.
- Optimizar las condiciones experimentales para hacer que una reacción tenga lugar a una velocidad adecuada y favorecer la obtención de los productos deseados.
- Elegir el tipo de reactor más adecuado para llevar a cabo una reacción a nivel industrial: reactor discontinuo, continuo (flujo pistón o mezcla completa) o semicontinuo.
- Calcular las dimensiones del reactor necesario para obtener una producción determinada.
- Resolver problemas teóricos tanto de cálculo de ecuaciones cinéticas a partir de unos datos experimentales como de cálculo del tamaño del reactor para obtener una producción determinada.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

Descripción:

Utilidad de la cinética. Factores que intervienen en la velocidad de una reacción.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h

MÉTODOS EXPERIMENTALES PARA ENCONTRAR LA ECUACIÓN CINÉTICA : REACTOR DISCONTINUO I FASE LÍQUIDA

Descripción:

Se estudiará de qué manera podemos conocer la ecuación cinética de una reacción, a partir de datos experimentales de concentración de reactivo que queda después de diferentes tiempos de reacción.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 20h

CINÉTICA DE REACCIONES EN FASE GAS

Descripción:

Se estudiará de qué manera podemos obtener, a partir también de datos experimentales, la ecuación cinética de reacciones que tienen lugar en fase gas (a diferencia de las reacciones en fase líquida estudiadas al tema anterior).

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h

REACCIONES MÚLTIPLES

Descripción:

Cuando mezclando unos determinados reactivos, puede que reaccionen de más de una forma, es decir, puede tener lugar más de una reacción, entonces se habla de reacciones múltiples. En este capítulo, se verá cómo podemos ajustar las condiciones experimentales para favorecer la obtención del producto deseado, conociendo la cinética de las múltiples reacciones que pueden tener lugar a partir de los mismos reactivos.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 10h

MÉTODOS EXPERIMENTALES PARA ENCONTRAR LA ECUACIÓN CINÉTICA EN REACTORES CONTINUOS

Descripción:

Hasta ahora los datos experimentales necesarios para obtener la ecuación cinética de una reacción los obteníamos en el laboratorio mediante un reactor discontinuo. En este capítulo, se verá qué datos podemos obtener experimentalmente con un reactor continuo que también nos sirven para encontrar la ecuación cinética de la reacción.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h

INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE REACTORES

Descripción:

Se estudiará cómo podemos calcular las dimensiones y el reactor adecuado para llevar a cabo una reacción, conociendo su ecuación cinética y la producción que queremos obtener.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h

REACCIONES CATALÍTICAS

Descripción:

Se estudiará cómo podemos encontrar la ecuación cinética de una reacción que tenga lugar en presencia de un catalizador.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación Peso

Ejercicios 20%

Exámenes escritos 80%

En el marco de esta asignatura se evalúan las competencias genéricas señaladas en el apartado de competencias de esta ficha.



NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Es condición necesaria para superar la asignatura presentar los trabajos correspondientes.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Levenspiel, Octave. Ingeniería de las reacciones químicas. 3ª ed. México: Limusa Wiley, 2004. ISBN 9681858603.
- Levenspiel, Octave. El Minilibro de los reactores químicos. Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 1987. ISBN 8429173390.
- Smith, J. M. Ingeniería de la cinética química. 3a. México: Compañía Editorial Continental, cop. 1986. ISBN 9682606284.
- Harris, Gordon M. Cinética química. Barcelona: Reverté, 1973. ISBN 8429172211.