



Guía docente

330158 - EEQ - Experimentación en Ingeniería Química

Última modificación: 05/05/2020

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2020 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: ANNA BONSFILLS PEDROS

Otros: ANTONIO DAVID DORADO CASTAÑO - MARIA DOLORS GRAU VILALTA

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Plantear y comprobar hipótesis. Tratar e interpretar correctamente datos experimentales. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.

Transversales:

2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
3. 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.
4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de cuatro horas a la semana, que se dedican a clases prácticas en el laboratorio, a través de diferentes plantas piloto.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al terminar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Utilizar los conocimientos para estudiar experimentalmente los reactores discontinuos y semicontinuos.
- Utilizar los conocimientos para estudiar experimentalmente el régimen de circulación de fluidos, las pérdidas de presión en tuberías, y las bombas centrífugas.
- Utilizar los conocimientos para estudiar experimentalmente intercambiadores de calor.
- Aplicar experimentalmente los balances de materia y energía en operaciones básicas.
- Analizar experimentalmente operaciones de separación con transferencia de materia: absorción y biofiltración.
- Estudiar experimentalmente operaciones de separación con transferencia de materia y calor: destilación.
- Estudiar experimentalmente diferentes sistemas de regulación automática.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	60,0	40.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Reactores

Descripción:

- Determinación experimental de la ecuación cinética de reacciones homogéneas.
- Experimentación en un reactor discontinuo.
- Experimentación en un reactor semicontinuo.

Actividades vinculadas:

- Actividades: 1,2,3,4,5,6.

Dedicación: 40h

Grupo pequeño/Laboratorio: 16h

Aprendizaje autónomo: 24h

2. Transporte de fluidos

Descripción:

- Estudio experimental del régimen de circulación de fluidos. Experimento de Reynolds.
- Determinación experimental de las pérdidas de presión en tuberías.
- Estudio experimental de una bomba centrífuga industrial.

Actividades vinculadas:

- Actividades: 1,2,3,4,5,6.

Dedicación: 30h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 18h

3. Transmisión de calor

Descripción:

- Estudio experimental de un intercambiador de calor de tubos concéntricos.
- Determinación experimental del coeficiente de transmisión de calor en un reactor.

Actividades vinculadas:

- Actividades: 1,2,3,4,5,6.

Dedicación: 20h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 12h



4. Operaciones de separación

Descripción:

- Separación de mezclas binarias por destilación diferencial.
- Separación de mezclas en una columna de destilación discontinua.
- Separación de mezclas gaseosas por absorción de gases.
- Separación de mezclas gaseosas mediante biofiltración.
- Secado discontinuo de sólidos.

Actividades vinculadas:

- Actividades: 1,2,3,4,5,6.

Dedicación: 50h

Grupo pequeño/Laboratorio: 20h

Aprendizaje autónomo: 30h

5. Regulación automática

Descripción:

- Regulación automática del nivel del líquido en un depósito.

Actividades vinculadas:

- Actividades: 1,2,4,5,6.

Dedicación: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: CUESTIONARIO

Descripción:

Tests individuales de conocimientos previos.

Objetivos específicos:

Evaluar los conocimientos previos necesarios, antes de realizar las prácticas experimentales en las plantas piloto.

Material:

Campus Atenea.

Entregable:

10 % de la nota final.

Dedicación: 17h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h



ACTIVIDAD 2: EXPERIMENTACIÓN LABORATORIO

Descripción:

Experimentación en el laboratorio, tratamiento e interpretación correctas de los datos experimentales.

Objetivos específicos:

Estudiar experimentalmente reactores, transporte de fluidos, transmisión de calor y operaciones de separación.

- Plantear y comprobar hipótesis.
- Tratar e interpretar correctamente los datos experimentales.
- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.

Material:

Campus Atenea.

Entregable:

25% de la nota final.

Dedicación: 66h

Grupo pequeño/Laboratorio: 48h

Aprendizaje autónomo: 18h

ACTIVIDAD 3: SIMULACIÓN

Descripción:

Simulación en el aula informática.

Objetivos específicos:

- Estudiar para simulación el comportamiento de variables para diferentes operaciones, que pueden ser complejas de estudiar experimentalmente.
- Plantear y comprobar hipótesis.
- Tratar e interpretar correctamente los datos.
- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.

Material:

Campus Atenea.

Entregable:

5% de la nota final.

Dedicación: 13h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 7h



ACTIVIDAD 4: INFORMES

Descripción:

Elaboración de los informes de prácticas.

Objetivos específicos:

- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.
- Desarrollar la comunicación escrita.

Material:

Campus Atenea.

Entregable:

15% de la nota final.

Dedicación: 20h

Aprendizaje autónomo: 20h

ACTIVIDAD 5: PRESENTACIÓN ORAL

Descripción:

Presentaciones orales.

Objetivos específicos:

- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.
- Desarrollar la comunicación oral.

Material:

Campus Atenea.

Entregable:

20% de la nota final.

Dedicación: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

ACTIVIDAD 6: PRUEBA ESCRITA

Descripción:

Prueba individual escrita.

Objetivos específicos:

Conocer el aprendizaje del estudiante de forma individual.

Material:

Campus Atenea.

Entregable:

25% de la nota final.

Dedicación: 22h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 20h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Nota final: 35% pruebas individuales escritas + 20% informes de prácticas + 45% presentaciones orales y participación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las actividades forman parte de la evaluación continuada. Si el estudiante no realiza alguna de las actividades se considerará no puntuada.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Bonsfills, A.; Dorado, A. D. Experimentació en enginyeria química: guions de pràctiques. Manresa: EPSEM, 2019.

Complementaria:

- Ingham, J., i altres. Chemical engineering dynamics: an introduction to modelling and computer simulation. 2nd ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2000. ISBN 3527297766.
- Levenspiel, O. Ingeniería de las reacciones químicas [en línea]. 3ª ed. México: Limusa Wiley, 2004 [Consulta: 30/07/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8700. ISBN 9681858603.
- Froment, G. F.; Bischoff, K. B. Chemical reactor analysis and design. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1990. ISBN 0471510440.
- Treybal, R. E. Operaciones de transferencia de masa. 2ª ed. México: McGraw-Hill, 1988. ISBN 9686046348.
- Perry, R. H.; Green, D. W., eds. Manual del ingeniero químico [en línea]. 4ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2001 [Consulta: 31/07/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6572. ISBN 8448130081.
- Perry, R. H.; Green, D. W., eds. Perry's chemical engineers' handbook [CD-ROM] [en línea]. New York: McGraw-Hill, 1999. Disponible a: https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1324713?lang=cat. ISBN 0071344128.
- Perry, R. H.; Green, D. W., eds. Perry's chemical engineers' handbook [en línea]. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 01/09/2014]. Disponible a: <http://www.netLibrary.com/urlapi.asp?action=summary&v=1&bookid=219494>. ISBN 9780071593137.
- McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P. Operaciones unitarias en ingeniería química. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9701061748.

RECURSOS

Otros recursos:

- Bonsfills, A.; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web planta pilot Bomba Centrífuga Industrial. EPSEM 2011. Disponible a: <http://epsem.upc.edu/bombacentrifuga>
- Bonsfills, A. ; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web planta pilot Columna Absorció de Gasos. EPSEM 2011. Disponible a: <http://epsem.upc.edu/absorciogasos>
- Bonsfills, A. ; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web planta pilot Assecador de Sòlids. EPSEM. 2012. Disponible a: <http://epsem.upc.edu/assecadordesolids>
- Bonsfills, A. ; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web Intercanviadors de Calor. EPSEM 2012. Disponible a: <http://epsem.upc.edu/intercanviadorsdecalor>
- Bonsfills, A. ; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web planta pilot Transferència de Matèria. EPSEM 2013. Disponible a: <http://epsem.upc.edu/transferenciademateria>
- Bonsfills, A. ; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web planta pilot Fermentador. EPSEM 2013. Disponible a: <http://epsem.upc.edu/fermentador>