Guía docente
820529 - OBA1 - Operaciones Básicas I

Última modificación: 26/06/2025

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

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

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: EULALIA PLANAS CUCHI

Otros: Primer quadrimestre:
ALBA ÁGUEDA COSTAFREDA - Grup: M1
AURELIO CALVET TARRAGONA - Grup: M1
EULALIA PLANAS CUCHI - Grup: M1

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos de mecánica de fluidos y transferencia de calor

REQUISITOS

MECÀNICA DE FLUIDS - Corequisit
TERMODINÀMICA - Prerequisit

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEQUI-19. 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.
CEQUI-27. Capacidad para la síntesis de la información y el autoaprendizaje.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Clases de teoría y problemas por los profesores utilizando medios audiovisuales.
- Resolución de problemas por los estudiantes.
- Aprendizaje autónomo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura pretende introducir al alumnado en el concepto de operación unitaria, a la vez que se dan a conocer los fundamentos para el cálculo de algunas de las operaciones basadas principalmente en la transferencia de calor y cantidad de movimiento.
Al finalizar el curso el alumnado debe ser capaz de:
- Conocer los principios y procedimientos de las operaciones estudiadas.
- Diseñar/calcular los equipos e instalaciones correspondientes a las operaciones estudiadas.
- Resolver determinados proyectos en el ámbito de la ingeniería química.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Operaciones Básicas I

Descripción:
Bloque 1 (15 h)
1. Introducción (4 h). Procesos químicos. Diagramas de flujo y de proceso. Operaciones básicas. Análisis dimensional. Grados de libertad.
2. Servicios (5 h). Calefacción con vapor. Generación de vapor: calderas. Balances. Utilización del vapor: distribución, condensación, purga, retorno. Calefacción con otros fluidos. Vacío.
3. Transmisión de calor (6 h). Breve repaso de los mecansmos: conducción, convección, radiación. Coeficientes de transmisión. Coeficiente global. Ensuciamiento.

Bloque 2 (21 h)
4. Intercambiadores de calor (9 h). Intercambiadores de tubos concéntricos, de haz tubular, de placas. Condensadores. Recipientes encamisados y con serpentín.
5. Evaporación (7 h). Fundamentos. Tipos de evaporadores. Evaporación en simple efecto. Ahorro energético: múltiple efecto y recompresión del vapor.
6. Cristalización (5 h). Fundamentos. Nucleación y crecimiento. Diagramas de equilibrio. Balances. Tipos de cristalizadores. Cálculo y diseño.

Bloc 3 (8 h)
7. Agitación (4 h). Recipiente agitado. Vórtex. Tipos de agitadores. Deflectores y conductores. Análisis dimensional. Poténcia requerida.
8. Bombeo de líquidos (4h). Balance de energía. Tipos de bombas. Curvas características. Cavitación.

Bloc 4 (16 h)
9. Sistemas fluido-partícula I (6 h). Caracterización de partículas. Interacción fluido-partícula. Lechos de relleno: tipos, pérdida de carga.
10. Sistemas fluido-partícula II (8 h). Separacinó sòlido-gas: cámaras de sedimentación, ciclones, filtros. Separación sòlido-líquido: sedimentación, filtración.
11. Sistemas fluido-partícula III. Fluïdización (6 h). Velocidad mínima de fluïdización. Tipos de fluïdización. Dimensionamieto del lecho.
12. Secado de sólidos (7 h). Interacción aire-agua. Cinética y velocidad de secado. Tipos de secadores.

Objetivos específicos:
Al superar el curso el estudiante ha de ser capaz de:
- Conocer los principios y procedimientos de las operaciones estudiadas.
- Diseñar/calcular los equipos e instalaciones correspondientes a las operaciones estudiadas.
- Resolver determinados proyectos en el ámbito de la ingeniería química.

Dedicación: 60h
Grupo grande/Teoría: 60h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

NOTA FINAL:
NF = 0,45·NEF + 0,25·NEP + 0,1·NPP + 0,2·NAC

Donde:
NEF: Nota del examen final
NEP: Nota del examen parcial
NPP: Nota de la Prueba Parcial
NAC = Nota de evaluación continuada obtenida de la media de las notas de todas las tareas

La asignatura contará con una prueba de reevaluación según el calendario y normativa académica marcados por la EEBE, esta prueba sustituirá las tres notas de pruebas individuales, por tanto contará el 80%. Podrán acceder a la prueba de reevaluación aquellos estudiantes que cumplan los requisitos fijados por la EEBE en su Normativa de Evaluación y Permanencia.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Algunos de los exámenes se efectuarán con material y otras sin el mismo (los alumnos seran informados previament de este aspecto).

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Coulson, J. M.; Richardson, J. F.; Backhurst, J. R.; Harker, J. H. Ingeniería química : unidades SI. Vol. I. Barcelona: Reverté, 1979-1986. ISBN 8429171347.
- Coulson, J. M., Richardson, J. F., Backhurst, J. R., Harker, J. H. Ingeniería química : unidades SI. Vol. 2. Barcelona: Reverté, 1979-1986. ISBN 8429171347.
- McCabe, Warren L.; Smith, Julian C.; Harriott, Peter. Operaciones unitarias en ingeniería química. 7ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2007. ISBN 9789701061749.
- Sinnott, R. K.; Towler, Gavin. Chemical engineering design. 5th ed. Oxford [etc.]: Butterworth Heinemann, cop. 2009. ISBN 9780750685511.
- Perry, Robert H. (ed.). Manual del ingeniero químico [en línea]. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill, cop. 2001 [Consulta: 08/06/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6572. ISBN 9788448612788.
- Felder, Richard M.. Principios elementales de los procesos químicos. 3ª ed. México: Limusa Wiley, cop. 2003. ISBN 9681861698.
- Aucejo, Antoni ... [et al.]. Introducció a l'enginyeria química. València: Universitat de València, 2013. ISBN 9788437091624.
- Izquierdo, José Felipe ... [et al.]. Introducción a la ingeniería química : problemas resueltos de balances de materia y energía. 2ª ed. Bancelona: Reverté, cop. 2015. ISBN 9788429171167.
- Levenspiel, Octave. Engineering flow and heat exchange. 3rd ed. New York: Springer US, 2014. ISBN 9781489974532.
- Bennett, C.O.; Myers, J. E. Transferencia de cantidad de movimiento, calor y materia. Barcelona, [etc.]: Reverté, DL 1979. ISBN 8429170472.
- Casal Fàbrega, Joaquim; Clotet, Ramon. Operacions unitàries de la indústria alimentària. Barcelona: Societat Catalana de Tecnologia, filial de l'Institut d'Estudis Catalans, 1995. ISBN 8472832805.

RECURSOS

Otros recursos:
Material adicional (tablas, gráficos, power-point, etc.) proporcionado por los profesores.