

820529 - OBA1 - Operaciones Básicas I

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán

Profesorado

Responsable: Planas Cuchi, Eulalia
Otros: Aureli Calvet Tarragona
Águeda Costafreda, Alba

Horario de atención

Horario: Solicitud vuestra hora de atención directamente al profesor vía correo electrónico

Capacidades previas

Conocimientos de mecánica de fluidos y transferencia de calor

Requisitos

MECÀNICA DE FLUIDS - Corequisit
TERMODINÀMICA - Prerequisit

Competencias de la titulación a las cuales 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.



820529 - OBA1 - Operaciones Básicas I

- 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

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	60h	40.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	0h	0.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

820529 - OBA1 - Operaciones Básicas I

Contenidos

Operaciones Básicas I	Dedicación: 60h Grupo grande/Teoría: 60h
<p>Descripción:</p> <p>Bloque 1 (15 h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 mecanismos: conducción, convección, radiación. Coeficientes de transmisión. Coeficiente global. Ensuciamiento. <p>Bloque 2 (21 h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Bloc 3 (8 h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Agitación (4 h). Recipiente agitado. Vórtex. Tipos de agitadores. Deflectores y conductores. Análisis dimensional. Potencia requerida. 8. Bombeo de líquidos (4h). Balance de energía. Tipos de bombas. Curvas características. Cavitación. <p>Bloc 4 (16 h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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). Separación sólido-gas: cámaras de sedimentación, ciclones, filtros. Separación sólido-líquido: sedimentación, filtración. 11. Sistemas fluido-partícula III. Fluidización (6 h). Velocidad mínima de fluidización. Tipos de fluidización. Dimensionamiento del lecho. 12. Secado de sólidos (7 h). Interacción aire-agua. Cinética y velocidad de secado. Tipos de secadores. <p>Objetivos específicos:</p> <p>Al superar el curso el estudiante ha de ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	

820529 - OBA1 - Operaciones Básicas I

Sistema de calificación

NOTA FINAL:

$$NF = 0,6 \cdot NEF + 0,3 \cdot NEP + 0,1 \cdot NPP$$

Donde:

NEF: Nota del examen final

NEP: Nota del examen parcial

NPP: Nota de la Prueba Parcial

La asignatura contará con una prueba de reevaluación según el calendario y normativa académica marcados por la EEBE, esta prueba sustituirá las tres notas anteriores, por tanto contará el 100%. Podrán acceder a la prueba de reevaluación aquellos estudiantes que cumplan los requisitos fijados por la EEBE en su Normativa de Evaluación y Permanencia (<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe-normativa-avaluacio-i-permanencia-18-19-aprovat-je-2018-06-13.pdf>)

Normas de realización de las actividades

Algunos de los exámenes se efectuarán con material y otros sin el mismo (los alumnos serán informados previamente de este aspecto).

Bibliografía

Básica:

Coulson, J. M.; Richardson, J. F.; Backhurst, J. R.; Harker, J. H. Ingeniería química : unidades SI. Vol. 1. 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. 4ª ed. Madrid: McGraw-Hill, cop. 2001. ISBN 8448130081.

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. Barcelona: Pòrtic, 1999. ISBN 8473065565.

Izquierdo, José Felipe ... [et al.]. Introducción a la ingeniería química : problemas resueltos de balances de materia y energía. Barcelona: Reverté, cop. 2015. ISBN 9788429171167.

Levenspiel, Octave. Engineering flow and heat exchange. 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.

Otros recursos:

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