Guia docent
820529 - OBA1 - Operacions Bàsiques I

Última modificació: 28/08/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: EULALIA PLANAS CUCHI

Altres:

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

Segon quadrimestre:
ALBA ÁGUEDA COSTAFREDA - Grup: T1
AURELIO CALVET TARRAGONA - Grup: T1

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements de mecànica de fluids i transferència de calor

REQUISITS

MECÀNICA DE FLUIDS - Corequisit
TERMODINÀMICA - Prerequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CEQUI-19. Coneixements sobre balanços de matèria i energia, biotecnologia, transferència de matèria, operacions de separació, enginyeria de la reacció química, disseny de reactors i valorització i transformació de matèries primeres i recursos energètics.
CEQUI-27. Capacitat per a la síntesi de la informació i l'autoaprenentatge.

METODOLOGIES DOCENTS

- Classes de teoria i problemes per part dels professors utilitzant medis audiovisuals.
- Resolució de problemes pels estudiants.
- Aprenentatge autònom

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura pretén introduir l'alumnat en el concepte d'operació unitària, alhora que es donen a conèixer els fonaments pel càlcul d'algunes de les operacions basades principalment en la transferència de calor i quantitat de moviment.
En finalitzar el curs l'alumnat ha de ser capaç de:
- Conèixer els principis i procediments de les operacions estudiades.
- Dissenyar/calcular els equips i instal·lacions corresponents a les operacions estudiades.
- Resoldre determinats projectes en l'àmbit de l'enginyeria química.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	60,0	40.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Operacions Bàsiques I

Descripció:
Bloc 1 (15 h)
1. Introducció (4 h). Processos químics. Diagrames de flux. Operacions bàsiques. Anàlisi dimensional. Graus de llibertat.
2. Serveis (5 h). Calefacció amb vapor. Generació de vapor: calderes. Balanços. Utilització del vapor: distribució, condensació, purga, retorn. Calefacció amb altres fluids. Buit.
3. Transmissió de calor (6 h). Breu repàs dels mecanismes: conducció, convecció, radiació. Coeficients de transmissió de calor. Coeficient global. Embrutament.

Bloc 2 (21 h)
4. Bescanviadors de calor (9 h). Bescanviadors de tubs concèntrics, de feix tubular, de plaques. Condensadors. Recipients encamisats i amb serpentí.
5. Evaporació (7 h). Fonaments. Tipus d?evaporadors. Evaporació en simple efecte. Estalvi energètic: múltiple efecte i compressió del vapor.
6. Cristal·lització (5 h). Fonaments. Nucleació i creixement. Diagrames d?equilibri. Balanços. Cristal·litzadors.

Bloc 3 (8 h)
7. Agitació (4 h). Recipient agitat. Vòrtex. Tipus d?agitadors. Deflectors i conductors. Anàlisi dimensional. Potència requerida.
8. Bombeig de líquids (4 h). Balanç d?energia. Tipus de bombes. Corbes característiques. Cavitació.

Bloc 4 (16 h)
9. Sistemes fluid-partícula I (2 h). Caracterització de partícules. Interacció fluid-partícula. Llits de rebliment: tipus, pèrdua de càrrega.
10. Sistemes fluid-partícula II (2 h). Separació sòlid-gas: cambres de sedimentació, ciclons, filtres. Separació sòlid-líquid: sedimentació, filtració.
11. Sistemes fluid-partícula III. Fluïdització (5 h). Velocitat mínima de fluïdització. Tipus de fluïdització. Dimensionament del llit.
12. Assecament de sòlids (7 h). Interacció aire-aigua. Cinètica i velocitat d?assecament. Tipus d?assecadors.

Objectius específics:
En superar el curs l'estudiant ha de ser capaç de:
- Conèixer els principis i procediments de les operacions estudiades.
- Dissenyar/calcular els equips i instal·lacions corresponents a les operacions estudiades.
- Resoldre determinats projectes en l?àmbit de l?enginyeria química.

Dedicació: 60h
Grup gran/Teoria: 60h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

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

On:
NEF: Nota de l'examen final
NEP: Nota de l'examen parcial
NPP: Nota de la Prova Parcial
NAC = Nota d'avaluació continuada obtinguda fent la mitjana de les notes de totes les tasques

L'assignatura comptarà amb una prova de reavaluació segons el calendari i normativa acadèmica marcats per l'EEBE, aquesta prova substituirà les tres notes de proves individuals, per tant comptarà el 80%. Podran accedir a la prova de reavaluació aquells estudiants que compleixin els requisits fixats per l'EEBE a la seva Normativa d'Avaluació i Permanència.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Algunes de les proves s'efectuaran amb material i altres sense (els alumnes seran informats prèviament d'aquest aspecte).

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- 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 línia]. 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

Altres recursos:
Material addicional (taules, gràfics, power-point, etc.) proporcionat pels professors.