



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**OPERACIONS BÀSIQUES DE  
PROCESSOS QUÍMICS**

Coordinació: Alfonso Garvín Arnés

Any acadèmic 2015-16

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	OPERACIONS BÀSIQUES DE PROCESSOS QUÍMICS
<b>Codi</b>	14523
<b>Semestre d'impartició</b>	1er Semestre 1er Curs
<b>Caràcter</b>	Obligatòria
<b>Nombre de crèdits ECTS</b>	6
<b>Crèdits teòrics</b>	6
<b>Crèdits pràctics</b>	0
<b>Coordinació</b>	Alfonso Garvín Arnés
<b>Horari de tutoria/lloc</b>	Despatx E2.2.15 Campus ETSEA Dia i hora a convenir amb el professor Telèfon: 973 70 29 07
<b>Departament/s</b>	Tecnologia d'Aliments
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	Treball a classe: 60 Treball autònom: 90
<b>Modalitat</b>	Presencial
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català: 80 % Castellà: 20 %
<b>Grau/Màster</b>	Màster en Enginyeria Industrial
<b>Horari de tutoria/lloc</b>	Despatx E2.2.15 Campus ETSEA Dia i hora a convenir amb el professor Telèfon: 973 70 29 07
<b>Adreça electrònica professor/a (s/es)</b>	garvin@tecal.udl.cat

Alfonso Garvin Arnes

## Informació complementària de l'assignatura

Una operació bàsica és cada una de les etapes en què es compon qualsevol procés industrial (químic o no).

L'assignatura estudia les operacions bàsiques més usades i importants dels processos químics. Per tant, és una assignatura d'Enginyeria de Processos enfocada específicament en l'àmbit de la Química. Tots els conceptes estudiats poden ser utilitzats en qualsevol procés industrial, ja sigui alimentari, biotecnològic, farmacèutic, etc.

Les operacions bàsiques que s'estudien són:

- Destil·lació
- Extracció sòlid-líquid
- Humidificació / Deshumidificació / Secat
- Disseny de reactors

Prerequisits: Per seguir adequadament aquesta assignatura, són necessaris coneixements previs en química i matemàtiques.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

- 1.- Entendre conceptualment el funcionament de cadascuna de les operacions bàsiques estudiades.
- 2.- Utilitzar correctament els models matemàtics de cadascuna de les operacions bàsiques estudiades.
- 3.- Resoldre problemes numèrics relacionats amb les operacions bàsiques estudiades.
- 4.- Dimensionar els equips relacionats amb les operacions bàsiques estudiades i integrar-los en qualsevol procés industrial.

## Competències significatives

Competències estratègiques de la Universitat de Lleida

- Correcció en l'expressió oral i escrita

Competències específiques de la titulació

- Capacitat per a l'anàlisi i disseny de processos químics.

Competències transversals de la titulació

- Capacitat de considerar el context socioeconòmic i també els criteris de sostenibilitat en les solucions d'enginyeria.

Competències de l'assignatura

- Conèixer la utilitat de les operacions bàsiques més habituals i la propietat transferida en cadascuna d'elles.
- Calcular i dimensionar els equips relacionats amb les següents operacions bàsiques: destil·lació, extracció sòlid-líquid, humidificació, deshumidificació, secat i reactors industrials.
- Ser capaç d'integrar cadascuna d'aquestes operacions bàsiques en qualsevol procés industrial.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

Tema 0.- Introducció. Classificació d'operacions bàsiques.

Tema 1.- Destil·lació.

Tema 2.- Extracció sòlid-líquid

Tema 3.- Humidificació. Deshumidificació. Secat.

Tema 4.- Disseny de reactors. Reactor intermitent. Reactor flux en pistó. Reactor tanc agitat. Reactor real.

## Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumnat		Activitat no presencial alumnat		Avaluació		Temps total
		Objectius	Hores	Treball alumnat	Hores	Hores		Hores/ECTS
<b>Liçó magistral</b>	Classe magistral	Explicació dels principals conceptes	<b>20</b>	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	<b>30</b>	1		<b>51h/2 ECTS</b>
<b>Problemes i casos</b>	Classe participativa	Ressolució de problemes i casos	<b>40</b>	Aprendre a resoldre problemes i casos	<b>55</b>	4		<b>99h/4 ECTS</b>
<b>Total</b>			<b>60</b>		<b>85</b>	<b>5</b>		<b>150hores/6ECT</b>

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Dia	t (h)	Contingut
1	2	Presentació + Tema 0
2	2	Destil·lació-teoria
3	2	Destil·lació-teoria
4	2	Destil·lació-teoria
5	2	Destil·lació-problemes
6	2	Destil·lació-problemes
7	2	Destil·lació-problemes
8	2	Extracció Sòlid/líquid - teoria
9	2	Extracció Sòlid/líquid - teoria
10	2	Extracció Sòlid/líquid - problemes
11	2	Avaluació
12	2	Humidificació/Desumidificació - teoria

13	2	Humidificació/Deshumidificació - teoria
14	2	Humidificació/Deshumidificació - problemes
15	2	Secat (balanços) - teoria
16	2	Secat (balanços) - problemes
17	2	Secat (velocitat) - teoria
18	2	Secat (velocitat) - problemes
19	2	Reactors (introducció) - teoria
20	2	Reactors (reactor intermitent) - teoria
21	2	Reactors (reactor intermitent) - problemes
22	2	Reactors (reactor flux pistó) - teoria
23	2	Reactors (reactor flux pistó) - problemes
24	2	Reactors (reactor tanc agitat) - teoria
25	2	Reactors (reactor tanc agitat) - problemes
26	2	Reactors (reactor real) - teoria
27	2	Reactors (reactor real) - teoria
28	2	Reactors (reactor real) - problemes
29	2	Reactors (reactor real) - problemes
30	2	Avaluació

## Sistema d'avaluació

Hi haurà una primera convocatòria d'avaluació continua. Si no es supera l'assignatura, hi haurà una altra convocatòria de recuperació. Per superar l'assignatura, la nota ha de ser superior o igual a 5.0.

La primera convocatòria d'avaluació continua consistirà en dos exàmens. El primer examen serà al Novembre i consistirà en dos problemes, un del tema 1 i un altre del tema 2. El segon examen serà al gener i consistirà en dos problemes, un del tema 3 i un altre del tema 4. La nota d'aquesta primera convocatòria serà la nota mitja entre les notes del 4 problemes.

Si no es supera l'assignatura, a final de gener o principis de febrer hi haurà un altre examen en el que l'alumne podrà triar de quina part es presenta. La nota final serà la mitja entre totes les notes una vegada substituïdes les notes de la primera convocatòria per les notes de les parts a les que s'hagi presentat.

A tots els exàmens s'ha de portar calculadora amb capacitat de resoldre regressions lineals. També es poden portar els documents penjats al campus virtual.

## Bibliografia i recursos d'informació

**IBARZ, A. y BARBOSA-CÁNOVAS, G.V. (1999).** “*Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos*”. Technomic Publishing, Lancaster, PA.

**IBARZ, A. y BARBOSA-CÁNOVAS, G.V. (2005).** “*Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos*”. Ed. Mundiprensa, Madrid.

**IBARZ, A. y BARBOSA-CÁNOVAS, G.V. (2002).** “*Unit Operations in Food Engineering*”. CRC Press, Boca Ratón, FL.

BIRD, R.B.; STEWARD, W.E. y LIGHTFOOT, E.N. (1964). “*Fenómenos de Transporte*”. Ed. Reverté. Barcelona.

- COSTA, J.; CERVERA, S.; CUNILL, F.; ESPLUGAS, S.; MANS, C. y MATA, J. (1984). "*Curso de Química Técnica*". Ed. Reverté. Barcelona
- COSTA, E.; SOTELO, J.L.; CALLEJA, G.; OVEJERO, G.; DE LUCAS, A.; AGUADO, J. y UGUINA, M.A. (1983,...). "*Ingeniería Química*". Vol. I a VII. Ed. Alhambra. Madrid.
- COULSON, J.M. y RICHARDSON, J.F. (1979...). "*Ingeniería Química*". Tomo I a VI. Ed. Reverté. Barcelona.
- FOUST, A.S.; WENZEL, L.A.; CLUMP, C.W.; MAUS, L. y ANDERSEN, L. (1979). "*Principios de Operaciones Unitarias*". Ed. Cecs. México.
- Geankoplis, C.J. (1983). "*Transport Processes and Unit Operations*", Allyn and Bacon, Boston. Versión en castellano de editorial C.E.C.S.A., México (1992).
- McCABE, W.L. y SMITH, J.C. (1968). "*Operaciones Básicas de Ingeniería Química*". Ed. Reverté. Barcelona.
- PERRY, R.H. y CHILTON, C.H. (1982). "*Manual del Ingeniero Químico*". Ed. McGraw-Hill.