



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**OPERACIONS BÀSIQUES**

Coordinació: BARTOLÍ SOLER, ESTHER

Any acadèmic 2020-21

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	OPERACIONS BÀSIQUES			
<b>Codi</b>	102340			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Enginyeria Química	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	0.4	2.6	3
	<b>Nombre de grups</b>	1	1	1
<b>Coordinació</b>	BARTOLÍ SOLER, ESTHER			
<b>Departament/s</b>	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	Classes presencials: 30h Classes virtuals: 30h Treball autònom: 90h			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català, Castellà			
<b>Distribució de crèdits</b>	3 Teoria, 2,6 praula, 0,4 pralab			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
BARTOLÍ SOLER, ESTHER	esther.bartoli@udl.cat	6	

## Informació complementària de l'assignatura

### Coneixements previs

Per poder cursar aquesta assignatura l'estudiant ha de tenir un mínim de coneixements bàsics sobre relacions d'equilibri (Dalton, Raoult, Henry, Nerts...)

### Objectius generals

L'assignatura està orientada per tal de poder identificar de forma general totes les operacions bàsiques que es poden utilitzar en un procés de transformació des d'unes matèries primeres fins a uns productes finals.

Cada una de les operacions que es necessiten per fer la transformació s'anomena operació bàsica.

Totes aquestes operacions estaran classificades segons la conservació de matèria i energia. Per això s'introduiran els balanços de matèria i energia, però a un nivell molt bàsic.

És **OBLIGATORI** que els estudiants portin els següents equips de protecció individual (EPI) a les pràctiques docents.

- Bata laboratori UdL
- Ulleres de protecció
- Guants de protecció mecànica

Poden adquirir-se a través de la botiga Údels de la UdL:

Carrer de Jaume II, 67 baixos  
Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera

<http://www.publicacions.udl.cat/>

Per al Campus Universitari d'Igualada es farà un servei específic.

L'ús d'altres equips de protecció (per exemple taps auditius, mascaretes respiratòries, guants de risc químic o elèctric, etc.) dependrà del tipus de pràctica a realitzar. En aquest cas, el personal docent responsable informará si és necessari la utilització d'EPI's específics.

No portar els EPI's descrits o no complir les normes de seguretat generals que es detallen a sota comporta que l'estudiant no pugui accedir als laboratoris o hagi de sortir del mateixos. La no realització de les pràctiques docents per aquest motiu comporta les **conseqüències en l'avaluació** de l'assignatura que es descriuen en aquesta guia docent.

## NORMES GENERALS DE SEGURETAT EN LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI

- Mantenir el lloc de realització de les pràctiques net i ordenat. La taula de treball ha de quedar lliure de motxilles, carpetes, abrics...
- En el laboratori no es pot anar amb pantalons curts ni faldilles curtes.
- Portar calçat tancat i cobert durant la realització de les pràctiques.
- Portar el cabell llarg sempre recollit.
- Mantenir les bates cordades per protegir enfront d'esquitxades i vessaments de substàncies químiques.
- No portar polseres, penjolls o mànigues amples que puguin ser atrapats pels equips, muntatges...
- Evitar portar lents de contacte, ja que l'efecte dels productes químics és molt més gran si s'introdueixen entre la lent de contacte i la còrnia. Es pot adquirir un cobre-ulleres de protecció.
- No menjar ni beure dins el laboratori.
- Està prohibit fumar dins dels laboratoris.
- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir del laboratori.
- Seguir les instruccions del professor i dels tècnics de laboratori i consultar qualsevol dubte sobre seguretat.

Per a major informació es pot consultar el manual d'acollida del Servei de Prevenció de Riscos Laborals de la UdL que es troba a: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

## Objectius acadèmics de l'assignatura

En acabar l'assignatura l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Conèixer i dimensionar les operacions de separació.
- Detectar, plantejar, analitzar, modelitzar, prendre decisions i resoldre problemes en de flux de processos.
- Conèixer i utilitzar les eines per aplicar correctament els balanços de matèria i energia.
- Conèixer i utilitzar les operacions bàsiques més sostenibles.
- Conèixer i aplicar els tractaments adequats.
- Realitzar el disseny i càlcul de les diferents operacions bàsiques d'un procés.
- Ser capaç de desenvolupar una tecnologia respectuosa amb l'entorn i integrar en els treballs de l'enginyeria.
- Conèixer les diferents opcions pel disseny i dimensionat del les diferents operacions bàsiques utilitzades en el processos d'enginyeria.
- Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professor, decidint el temps que cal utilitzar en cada apartat, incloent aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

## Competències

### Bàsiques

B02. Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

B04. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

## **Transversals:**

**CT5.** Aplicar nocions essencials de pensament científic.

## **Competències generals:**

**CG3.** Sintetitzar matèries bàsiques i tecnològiques, que els capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els doti de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

**CG4.** Resoldre problemes amb iniciativa, prendre decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria Química.

**CG10.** Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari.

## **Competències específiques:**

**CE19.** Calcular balanços de matèria i energia, transferència de matèria, operacions de separació

**CE21.** Dissenyar i gestionar procediments d'experimentació aplicada, en sistemes amb flux de fluids, transmissió de calor, operacions de transferència de matèria.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### **1. Les operacions bàsiques**

1. Classificació de les operacions bàsiques
2. Introducció als balanços de matèria i energia

### **2. Operacions bàsiques físiques controlades per la transferència de matèria**

- 2.1. Destil·lació – Rectificació
- 2.2. Absorció – Desorció
- 2.3. Extracció
- 2.4. Adsorció i bescanvi iònic

### **3. Balanços de matèria en sistemes sense i amb reacció química i en estat estacionari**

3.1. Balanços de matèria sense reacció química i estat estacionari

3.2. Balanços de matèria amb reacció química i estat estacionari

### **4. Balanços d'energia sistemes sense i amb reacció química i en estat estacionari**

4.1. Balanços d'energia sense reacció química i estat estacionari

4.2. Balanços d'energia amb reacció química i estat estacionari

## 5. Balanços de matèria i energia amb estat no estacionari

5.1. Balanços de matèria i energia sense reacció química i en estat no estacionari

5.2. Balanços de matèria i energia amb reacció química i en estat no estacionari

## Eixos metodològics de l'assignatura

**Classes magistrals**, on s'exposen per part del professor, amb l'explicació dels conceptes bàsics.

**Problemes**, S'exposa la metodologia de resolució de problemes tipus a partir dels conceptes bàsics.

**Pràctiques**, Es realitzen al laboratori en grups a determinar. Cada grup haurà d'elaborar un informe amb l'anàlisi de les dades experimentals recollides.

**Prova escrita**, En dia i hora fixada per la direcció d'estudis. Cada estudiant ha de resoldre unes qüestions i problemes en un temps limitat. L'estudiant coneix els criteris de puntuació

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials/virtuals	Hores de treball autònom
1-8	Classe magistral/problemes	Temes 1,2,3	32	55
9	Prova escrita (E1)	Tema 1,2	2	
10-11	Pràctiques	Pràctiques Laboratori	4	5
12-15	Classe magistral/ problemes Pràctiques	Tema 4, 5	20	30
16	Prova escrita (E2)	Temes 3,4,5	2	

## Sistema d'avaluació

A la meitat del semestre hi haurà una prova escrita (E1) que correspon a la matèria impartida durant aquesta primera part i que representa un 20% de la nota global. Al final del semestre hi haurà una altra prova escrita (E2) que correspon a la matèria total impartida i que correspon al 50% de la nota global. A més hi haurà una nota de pràctiques (P) que representa el 15% de la nota global i una nota d'un mini projecte en grup (PI) que també representa el 15% de la nota global.

La nota serà:

$$NO1 = 0,2E1 + 0,5E2 + 0,15 P + 0,15PI$$

Qui no hagi superat l'assignatura a la primera oportunitat podrà fer un examen final de recuperació (ER) que inclourà tota la matèria impartida durant el curs. La nota final de l'assignatura serà:

$$NO2 = 0,70 EJ + 0,15P + 0,15PI$$

Les proves E1, E2, i EJ es realitzaran en les dates fixades per la Direcció d'estudis. Les pràctiques es faran durant les darreres setmanes del curs pactats amb els estudiants i també són matèria d'examen.

La presència d'un error greu en una prova o examen el desqualifica del tot.

## Bibliografia i recursos d'informació

-Coulson, John Metcalfe.; Richardson, John Francis. Ingeniería química : unidades SI. Barcelona: Reverté, 1979-1984. ISBN 8429171347 (O.C.).

-Reklaitis, Gintaras. V.; Schneider, Daniel R. Balances de materia y energía. México [etc.]: Nueva Editorial Interamericana, 1986. ISBN 9682511461.

- McCabe, Warren L.; Smith, Julian C.; Harriott, Peter. Operaciones unitarias en ingeniería química. 6ª. Madrid [etc.]: McGrawHill, 2002. ISBN 9701036484.

-Costa López, José. Curso de química técnica : introducción a los procesos, las operaciones unitarias y los fenómenos de transporte en la ingeniería química. Barcelona: Reverté, 1984. ISBN 8429171266.