



# Guia docent

## 3200672 - OB2 - Operacions Bàsiques II

Última modificació: 22/04/2021

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

**Unitat que imparteix:** 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

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

**Curs:** 2021

**Crèdits ECTS:** 6.0

**Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Josep Maria Guadayol Cunill

**Altres:**

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Coneixements d'anglès tècnic. Es considera fonamental haver cursat les assignatures amb continguts de Físicoquímica, Transport de Fluids i Transferència de calor, en cas contrari no té cap sentit matricular-se d'aquesta assignatura.

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

**Específiques:**

1. QUI: 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.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball aplicat.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.

En les sessions d'exposició dels continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Les sessions de treball pràctic a l'aula seran de tres classes:

- a) Sessions en les que el professor guiarà als estudiants en l'anàlisi de dades i la resolució de problemes aplicant tècniques, conceptes i resultats teòrics. (85%)
- b) Sessions de presentació de treballs realitzats en grup per part dels estudiants. (9%)
- c) Sessions d'exàmens (6%)

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats ja sigui manualment o amb l'ajut de l'ordinador.

Els treballs en grup consistiran en la realització d'exercicis on s'hi aplicaran els conceptes ja estudiats i que seran d'extensió i complexitat superior a les realitzades normalment. L'objectiu és la col·laboració de tot el grup (màxim de tres estudiants) per assolir resultats conjunts, especialment en aquelles aplicacions on per la seva varietat es necessita el coneixement de molts conceptes.

Els estudiants disposaran de horari de consulta per resoldre aquells dubtes generats quan s'enfrontin amb els continguts exposats a les classes, tant teòriques com d'aplicació.



## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Adquirir els coneixements fonamentals sobre les Operacions Bàsiques de l'Enginyeria Química, primer de manera general i després particularitzats per a cada operació. Adaptar per a l'Enginyeria Química aquelles operacions, que sense ser de naturalesa química s'apliquen en aquest àmbit, i que ja en coneixen els fonaments, com és el cas de l'anàlisi dimensional, la transferència de calor i el transport de fluids.

Desenvolupar paral·lelament aquelles aplicacions que permeten donar una visió pràctica dels continguts teòrics de l'assignatura, objectiu fonamental per a un enginyer químic.

Treballar els continguts tant teòrics com d'aplicació en grup.

Competències específiques:

- Assolir la formació fonamental en les operacions bàsiques de l'Enginyeria Química i relacionar-les amb altres assignatures que necessitaran d'aquests coneixements. Desenvolupar la capacitat d'aplicar-les en situacions concretes.
- Desenvolupar la capacitat de decidir amb bon criteri i calcular sobre els elements estudiats i adaptar-se a noves operacions més o menys relacionades amb les ja conegudes. Capacitat per utilitzar amb bon criteri les eines fonamentals d'enginyeria necessàries per la resolució de problemes que son propis de la matèria. Conèixer les bases teòriques pel càlcul, disseny i selecció d'equips de separació, transferència de calor i transport de fluids, els dos últims com complement de les assignatures corresponents.
- Discutir i optimitzar els coneixements d'estalvi i eficiència energètica aplicats als processos industrials, a mesura que aquests són exposats

Competències genèriques:

- Capacitat per plantejar i resoldre problemes
- Auto aprenentatge
- Capacitat d'anàlisi
- Capacitat de treball individual
- Gestió del temps i organització del treball
- Treball en equip

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup mitjà	30,0	20.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### PROCESSOS DE SEPARACIÓ

#### Descripció:

- Introducció a la transferència de massa
- Destil·lació:
- Destil·lació flaix
- Destil·lació continua amb reflux
- Disseny de columnes de plats
- Columnes de rebliment
- Destil·lació discontinua
- Destil·lació multicomponent
- Absorció de gasos
- Extracció líquid-líquid
- Humidificació
- Assecat
- Lixiviació
- Altres Operacions de separació

#### Objectius específics:

- Conèixer les bases teòriques pel càlcul, disseny i selecció d'equips de separació.
- Conèixer, calcular i dissenyar la destil·lació:
- Conèixer i calcular l'operació de destil·lació flaix
- Conèixer i calcular la destil·lació continua amb reflux amb aplicació dels mètodes de McCabe-Thiele i Ponchon-Savarit
- Dissenyar una columna de plats perforats
- Càlcul de columnes de rebliment
- Conèixer i calcular la destil·lació discontinua
- Estudi de la destil·lació multicomponent
- Conèixer i calcular l'absorció de gasos
- Conèixer i calcular la humidificació
- Conèixer i calcular l'assecat
- Conèixer i calcular la lixiviació
- Conèixer i calcular altres operacions bàsiques

#### Dedicació: 150h

Grup gran/Teoria: 30h

Grup mitjà/Pràctiques: 30h

Aprenentatge autònom: 90h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- 1ª avaluació: 25%
- 2ª avaluació: 25%
- 3ª avaluació: 25%
- 4ª avaluació: 25%

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de re-avaluació, la qualificació de l'examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

## **NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.**

---

Es considera molt important tenir coneixements d'anglès tècnic, que permet ampliar el camp de la informació disponible d'aquesta assignatura. És per això que els apunts d'aquesta assignatura s'entregaran en anglès així com els "slides" de PowerPoint que es projectaran a les classes. Els examens també es proposaran en anglès.

## **BIBLIOGRAFIA**

---

### **Bàsica:**

- Coulson, J. M.; Richardson, J. F. Ingeniería química, vols. 1, 2, 3, 4. Barcelona: Reverté, 1979-1984.. ISBN 8429171347.
- Martínez de la Cuesta, Pedro J.; Rus Martínez, Eloísa. Operaciones de separación en ingeniería química : métodos de cálculo. Madrid: Prentice Hall, 2004. ISBN 8420542504.
- McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P. Operaciones unitarias en ingeniería química. 7a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9789701061749.

### **Complementària:**

- Ocón García, Joaquín. Problemas de ingeniería química: operaciones básicas, vols. 1, 2. Madrid: Aguilar, 1963-1970. ISBN 8403209975.
- Levenspiel, Octave. Flujo de fluidos e intercambio de calor [en línia]. Barcelona: Reverté, 1993 [Consulta: 23/11/2021]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=8184](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8184). ISBN 8429179682.
- Costa Novella, E. Ingeniería química, vols. 3, 4, 5. Madrid: Alhambra, 1983. ISBN 8420509892.
- Costa López, J. 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.
- Vian, A.; Ocón, J. Elementos de ingeniería química: operaciones básicas. 5a ed. Madrid: Aguilar, 1967. ISBN 8403201532.