

**Bases de l'Enginyeria Química**

Codi: 106050

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OB	1	A

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

### Professor/a de contacte

Nom: Maria Teresa Vicent Huguet

Correu electrònic: Teresa.Vicent@uab.cat

### Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

### Equip docent

Gloria González Anadón

Francisca Blaquez Cano

### Prerequisits

Coneixements mínims necessaris per a cursar l'assignatura:

Càlcul diferencial i integral (nivell batxillerat)

Àlgebra lineal (nivell batxillerat)

Es recomana cursar els cursos propedèutics de matemàtiques si no es té el nivell requerit.

### Objectius

Els objectius de l'assignatura son en primer lloc que l'alumne/a adquireixi els conceptes bàsics que estan relacionats en portar a terme un procés industrial i a continuació familiaritzar a l'alumne amb les eines matemàtiques que seran el punt de partida per a l'anàlisi de processos.

Durant el primer semestre del curs es dedica a l'estudi de balanços de matèria i energia que són els que mes freqüentment realitzarà un enginyer químic al llarg de la seva vida professional.

En el segon semestre es farà una introducció als fenòmens de transport que regeixen les operacions unitàries dels processos.

### Competències

- "Comprendre i aplicar els principis bàsics en què es fonamenta l'enginyeria química, i més concretament: balanços de matèria, energia i quantitat de moviment; termodinàmica, equilibri entre fases i equilibri químic; cinètica dels processos físics de transferència de matèria, d'energia i de quantitat de moviment, i cinètica de la reacció química"

- Hàbits de treball personal
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Treball en equip

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar i identificar conceptes bàsics relacionats amb l'enginyeria química.
2. Aplicar i identificar el balanç macroscòpic de quantitat de moviment.
3. Aplicar i identificar les equacions de velocitat en transport molecular.
4. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
5. Identificar, analitzar i resoldre balanços d'energia en processos químics simples.
6. Identificar, analitzar i resoldre balanços de matèria en estat estacionari i no estacionari amb reacció química o sense, en processos químics simples.
7. Obtenir i aplicar les equacions de disseny de reactors ideals isoterms.
8. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
9. Treballar cooperativament.

## Continguts

### Tema 1.- Introducció

La indústria de procés químic. Definicions: processos i sistemes. Operació en discontinu i en continu. Estat estacionari i no estacionari.

### Tema 2.-Balanç macroscòpic de matèria en sistemes sense reacció química

2.1 Concepte de balanç. Balanç de matèria total.

2.2 Balanç de matèria aplicat a un sol component. Balanços de matèria en estat estacionari.

2.3 Sistemes amb corrents de recirculació, purga i derivació (bypass).

2.4 Balanços de matèria en estat no estacionari.

### Tema 3.-Balanç macroscòpic de matèria en sistemes amb reacció química

3.1 Estequiometria. Grau de conversió. Altres paràmetres: reactiu limitant, rendiment i selectivitat.

3.2 Aplicació dels balanços de matèria a sistemes amb reacció química.

### Tema 4.- Reactors ideals

4.1 Velocitat de reacció. Dependència de la concentració i la temperatura.

4.2 Reactors ideals: obtenció de les equacions de disseny per a reactors ideals isoterms.

### Tema 5.-Balanç macroscòpic d'energia

5.1 Balanç d'energia total. Energia associada a la massa i no associada.

5.2 Balanç d'energia en estat estacionari.

5.3 Balanç d'energia en estat no estacionari.

5.4 Balanç d'energia calorífica.

Tema 6.- Introducció als fenòmens de transport

6.1 Mecanismes de transport de propietat

6.2 Equacions de velocitat: Llei de Fourier, Fick i Newton

6.3 Reologia

6.4 Determinació de propietats de transport

Tema 7.- Transport Molecular

7.1 Transmissió de calor i transferència de matèria en estat estacionari. Sistemes sense i amb generació interna.

7.2 Transport en estat no estacionari: solucions gràfiques.

Tema 8.- Coeficients individuals de transport

8.1 Transport a través d'interfícies: factor de fricció i coeficients individuals de transport de calor i matèria.

---

## Metodologia

Classes de teoria: Alumnes dividits en dos grups. Confirmar en web de l'escola dies i aules de cada grup.

Classes de problemes: Alumnes dividits en dos grups. Confirmar en web de l'escola dies i aules de cada grup. Es publicarà al campus virtual un llistat d'enunciats de problemes i les solucions per a cada tema. Es farà resolució de problemes en classe i es proposaran problemes a resoldre per part de l'alumne.

Seminaris: Alumnes dividits en dos grups. Confirmar en web de l'escola dies i aules de cada grup. Reforç de teoria i problemes. Es podran proposar problemes i qüestions pràctiques per resoldre en classe, i s'entregaran a la finalització de la classe. Es corregiran i es tornaran corregits. La qualificació formarà part de la nota de l'assignatura. En cap cas hi haurà la possibilitat d'entregar el treball fora de l'hora de la classe en la que es realitzi l'activitat. Dates previstes de seminaris: Confirmar en el campus virtual dies, horaris i aules de cada grup.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	23	0,92	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Classes de teoria	46	1,84	1, 2, 3, 5, 6, 7
Seminaris	7	0,28	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tipus: Supervisades			
Resolució i correcció de problemes	25	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tipus: Autònomes			
Estudi	65	2,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9

Resolució de problemes	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tutoria	6	0,24	4, 9

## Avaluació

Avaluació continuada:

- 3 proves parcials (90% de la nota de l'Assignatura a parts iguals):

Parcial 1, temes 1,2 i 3

Parcial 2, temes 4 i 5

Parcial 3, temes 6, 7 i 8

Aquestes proves consistiran en preguntes de teoria i resolució de problemes. Per a la part de problemes es podran consultar apunts de classe i llibres, però no problemes resolts ni de classe ni de llibres de col·leccions de problemes.

Nota mínima en cada prova per fer mitjana: 3 (sobre 10)

- Entrega de Problemes resolts en classes Seminaris (10% de la nota de l'assignatura). És responsabilitat de l'alumne recollir els problemes corregits que es retornaran, i custodiar els originals fins a la finalització del curs, per resoldre possibles errors en la nota final.

Prova de recuperació:

Els alumnes que no aproven l'assignatura (5 sobre 10) per avaluació continuada, es poden presentar per recuperar només els parcials que han suspès (nota < 5 sobre 10).

La prova de recuperació de cada parcial comptabilitzarà el mateix percentatge que en l'avaluació continuada. Es mantenen les notes de les proves parcials aprovades i el 10% de la nota de problemes corregits en classes de Seminaris.

Els alumnes aprovats per Avaluació continuada no es poden presentar a la prova de recuperació a pujar nota.

Dates previstes: confirmar en la web de l'Escola

Per aprovar l'assignatura és necessari una nota final mínima de 5 (sobre 10)

En cap cas es realitzaran exàmens (proves avaluatòries) en dies i horaris diferents al publicats oficialment en la web de l'Escola

---

No es necessari realitzar l'avaluació continuada per presentar-se a l'examen de recuperació.

Observació important: Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, plagiar, copiar o deixar copiar una activitat d'avaluació, o falsejar qualsevol activitat d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero i no es podrà recuperar en el mateix curs acadèmic. Si aquesta activitat té una nota mínima associada, aleshores l'assignatura quedarà suspesa.

Procediment de revisió de les qualificacions

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

Qualificacions

Matricules d'honor. Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és decisió del professorat responsable de

l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

Un estudiant es considerarà no avaluable (NA) si no s'ha presentat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Parcial 1	30%	4	0,16	1, 6, 8
Parcial 2	30%	4	0,16	1, 5, 6, 7, 8
Parcial 3	30%	4	0,16	1, 2, 3, 8
Recuperació	90%	6	0,24	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
Seminarios	10%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

## Bibliografia

- AUCEJO, A. i col. (2013)

*"Introducció a l'Enginyeria Química" Ed. Universitat de València.*

- HIMMELBLAU, D. M., (1997)

*"Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química" (2a ed.), Ed. Prentice Hall.*

- FELDER R.M. I ROUSSEAU R.W., (1991)

*"Principios Elementales de los Procesos Químicos", (2a ed.) Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.*

- FOGLER, H.S., (1998)

*"Elements of Chemical Reaction Engineering", (3ª ed.) Ed. Prentice-Hall.*

- IZQUIERDO J.F. i col (2011)

*"Introducción a la Ingeniería Química: Problemas resueltos de Balances de Materia y Energía" Ed. Reverté*

LLIBRES electrònics

-Concepts of chemical engineering for chemists / edited by Stefaan J.R. Simons

-Coulson & Richardson's chemical engineering. Vol. 1, Fluid flow, heat transfer and mass transfer / J.M. Coulson and J.F. Richardson with J.R. Backhurst and J.H. Harker

-Chemical engineering : solution to the problems in chemical engineering [Recurs electrònic] / by J. R. Backhurst and J. H. Harker ; with J. F. Richardson

-Basic principles and calculations in chemical engineering / David M. Himmelblau, James B.Riggs

## Programari

MS Office (word, power point, excel)

