

**Enginyeria del Procés i Producte**

Codi: 102435

Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OB	3	1
2500897 Enginyeria Química	OB	3	2

### Professor/a de contacte

Nom: Adriana Artola Casacuberta

Correu electrònic: [adriana.artola@uab.cat](mailto:adriana.artola@uab.cat)

### Idiomes dels grups

Podeu accedir-hi des d'aquest [enllaç](#). Per consultar l'idioma us caldrà introduir el CODI de l'assignatura. Tingueu en compte que la informació és provisional fins a 30 de novembre de 2023.

### Prerequisits

Haver cursat l'assignatura de Bases de l'enginyeria química (1r curs).

Recomanable haver cursat:

- Cinètica química (2n curs)
- Termodinàmica aplicada (2n curs)
- Transmissió de calor i Termodinàmica (2n curs)

Recomanable estar cursant:

- Operacions de separació I (3r curs, 1r semestre)
- Reactors I (3r curs, 1r semestre)

### Objectius

L'objectiu principal de l'assignatura és analitzar i avaluar processos de producció dels principals productes inorgànics i orgànics dels diferents sectors de la química industrial.

### Competències

## Enginyeria Química

- Aplicar els principis i els mètodes de qualitat.
- Comparar i seleccionar amb objectivitat les diferents alternatives tècniques d'un procés químic.
- Demostrar que es comprèn el paper de l'enginyeria química en la prevenció i la resolució de problemes mediambientals i energètics, d'acord amb els principis del desenvolupament sostenible.
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal
- Ètica i professionalitat.

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar l'enginyeria química a la resolució de problemes energètics.
2. Contribuir al benestar de la societat i al desenvolupament sostenible.
3. Demostrar que es comprèn la integració de la gestió de la qualitat amb la millora productiva.
4. Descriure les diferents metodologies de treball relacionades amb els sistemes de gestió de qualitat.
5. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
6. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
7. Precisar les diferents alternatives tècniques en els processos de producció dels principals productes inorgànics i orgànics dels diferents sectors de la química industrial.

## Continguts

BLOC 1: Indústria química. Generalitats.

Introducció a la indústria química: origen, desenvolupament, classificació de productes.

Representació gràfica de processos. Diagrama de blocs. Diagrama de procés.

Recursos energètics i materials, residus i emissions. Desenvolupament sostenible. Millors tècniques disponibles (MTD).

Qualitat. Sistemes de gestió de la qualitat. Qualitat total.

BLOC 2: Alguns sectors industrials. Processos, operacions, equips i productes.

Refinat del cru de petroli i petroquímica. Biorefineries. La indústria dels polímers. La indústria del sofre, nitrogen, fòsfor i clor-sosa. La indústria agroquímica (fertilitzants i pesticides). Química fina: la indústria farmacèutica. La indústria biotecnològica, etc.

## Metodologia

- Classes de teoria:

Inclouen una introducció a la indústria química fent èmfasi en matèries primeres, energia, processos sostenibles, qualitat, representació gràfica de processos productius, càlcul de balanços i eficiència, a més de l'explicació de processos, equips i operacions en diferents sectors de la indústria química. Durant aquestes classes s'analitzaran des del punt de vista pràctic també diferents processos industrials, realitzant exercicis, cerca d'informació, comparacions, etc.

- Realització d'un treball en grup:

El treball consistirà en la recerca d'informació relacionada amb alguns processos industrials o alguns aspectes d'aquests processos per part dels alumnes així com la posta en comú d'aquesta informació i l'elaboració de material d'estudi.

- Visites a empreses (assistència obligatòria):

Visites a les instal·lacions industrials de diferents empreses per tal de mostrar l'implantació real d'alguns dels processos treballats a les classes de teoria.

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 teoria	40	1,6	1, 2, 3, 7
Visites a instal·lacions industrials	10	0,4	
Tipus: Autònomes			
Estudi	55	2,2	1, 2, 3, 7
Treball equip	26	1,04	1, 2, 3, 6, 7

## Avaluació

### a) Procés i activitats d'avaluació programades

L'avaluació de l'assignatura es basarà en les següents activitats:

- 2 proves parcials.
- Assistència a visites a empreses (2 mínim) més realització dels qüestionaris corresponents.
- Un treball en grup (voluntari).

Les visites a empreses són obligatòries. Cal haver assistit a 2 de les visites que es programaran, com a mínim, per superar l'assignatura. A més, es plantejaran qüestions sobre les visites en una data posterior immediata a la realització de cada visita que s'anunciarà amb antelació via Aula Moodle. La nota assolida d'aquestes qüestions contribuirà a la nota global de l'assignatura en un 10%. Els estudiants repetidors que ja van assistir a les visites en algun curs anterior no hi hauran d'assistir de nou, ni respondre les qüestions relacionades doncs la nota en aquesta activitat serà la del curs anterior.

Treball en grup, voluntari. El treball contribuirà a la nota de l'assignatura en un 20%. Serà un treball col·laboratiu que requerirà l'assistència obligatòriament a algunes sessions de classe. El contingut del treball i les dates relacionades s'anunciaran oportunament via Aula Moodle.

Proves parcials: Si es fa el treball en grup, cadascuna de les 2 proves parcials contribuirà en un 35% a la nota final de l'assignatura, en cas contrari, la contribució de cada prova serà del 45%. Cal una nota mínima de 3.5 sobre 10 de cada prova per tal de poder fer mitjana ponderada amb la resta d'avaluables (treball i qüestions visites).

Per superar l'assignatura caldrà haver assolit, com a mínim, una nota de 3.5 sobre 10 en cadascuna de les dues proves parcials, haver assistit, com a mínim, a 2 de les visites que es programaran i haver assolit una nota mínima ponderada de totes les activitats avaluables de 5 sobre 10.

### **b) Programació d'activitats d'avaluació**

La calendarització de les proves parcials es donarà el primer dia de l'assignatura i es farà pública a través de l'Aula Moodle i el web de l'Escola d'Enginyeria. Cal consultar sovint aquests portals per possibles canvis per causes de força major.

Pel que fa a les visites i a la realització dels corresponents qüestionaris, s'informarà tant a classe com a l'Aula Moodle de les dates establertes tan bon punt les empreses a visitar confirmen les dates.

Finalment, i pel que fa al treball, durant la primera setmana de classe s'anunciarà el contingut i les sessions de classe a les que cal assistir, també via l'Aula Moodle.

### **c) Procés de recuperació**

Segons la normativa d'avaluació de la UAB, l'estudiant es podrà presentar a la recuperació sempre que s'hagi presentat a un conjunt d'activitats d'avaluació que representin un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura.

Hi haurà un examen de recuperació que tindrà dos parts, cadascuna corresponent a una de les proves parcials. La data quedarà fixada en el calendari d'exàmens de la titulació (veure portal web Escola Enginyeria). S'hi podran presentar els estudiants que, havent assistit a un mínim de 2 visites:

- Tinguin una nota per sota de 3.5 sobre 10 en alguna o totes les proves parcials. Es presentaran a la part de l'examen de recuperació corresponent a aquesta prova (o totes dues, si és el cas).

- Tot i tenir una nota superior a 3.5 sobre 10 en les proves parcials no arribin al 5 sobre 10 de nota ponderada de totes les activitats avaluables. En aquest cas, es presentaran a aquella part de l'examen corresponent a la o les proves parcials no superades (amb nota per sota de 5 sobre 10).

El treball no es pot recuperar, la nota que ponderarà serà la que s'hagi assolit.

Els qüestionaris sobre les visites es podran recuperar en aquells casos en que s'hagi obtingut una nota mitjana d'aquesta part per sota de 4/10 i sempre i quan l'estudiant hagi obtingut una nota mínima mitjana de 2/10.

### **d) Procediment de revisió de les qualificacions**

Per a cada activitat d'avaluació s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professorat. Si l'estudiant no es presenta a la revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

### **e) Qualificacions**

La normativa de la UAB indica que les Matrícules d'Honor (MH) només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9/10. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

En aquesta assignatura, per poder optar a aquesta qualificació, a més dels criteris establerts per la UAB, caldrà que l'estudiant tingui una nota igual o superior a 8.5/10 de cadascuna de les activitats d'avaluació i que no hagi hagut de recuperar cap dels exàmens parcials

Obtindran la qualificació de No Avaluable (NA) aquells estudiants que no es presentin a alguna de les proves parcials ni a l'examen de recuperació.

Si un estudiant no assoleix la nota mínima en les proves parcials i no es presenta a l'examen de recuperació, tindrà com a qualificació final de l'assignatura Suspens amb la nota numèrica corresponent a la mitjana de les proves parcials.

#### **f) Irregularitats per part de l'estudiant, còpia i plagi**

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, la còpia, el plagi, l'engany, deixar copiar, et. en qualsevol de les activitats d'avaluació o part d'ella implicarà suspendre-la amb un zero. Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs. En aquest cas, la nota serà de Suspens amb una qualificació numèrica màxima de 3/10.

Les dates d'avaluació continuada, visites a empreses i realització i lliurament del treball es publicaran a l'Aula Moodle i poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà a l'Aula Moodle sobre aquests possibles canvis. Es recomana que consulteu aquesta plataforma amb assiduitat.

### **Activitats d'avaluació continuada**

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Prova parcial 1	35-45%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 7
Prova parcial 2	35-45%	5	0,2	1, 2, 5, 7
Qüestionaris sobre les visites a empreses	10%	1	0,04	
Treball sobre processos de producció industrials (voluntari)	20%	8	0,32	5, 6, 7

### **Bibliografia**

- J.A. Moulijn, M. Makkee, A.E. Van Diepen, Chemical Process Technology, 2a edició, Wiley, Chichester, 2013.
- E. Stocchi, Industrial Chemistry, vol. 1, Ellis Horwood, 1990.
- J.M. Coulson, J.F. Richardson, Chemical Engineering, vol. 1, 6a edició, Pergamon Press, 1999.
- W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriot, Unit Operations of Chemical Engineering, 7a edició, McGraw-Hill, New York, 2005.
- R.H. Perry, D. Green, Perry's Chemical Engineers' Handbook, 8a edició, McGraw-Hill, New York, 2008.
- J.A. Kent (Ed.), Riegel's handbook of industrial chemistry, 10a edició, Kluwer Academic, 2003 (recurs electrònic Biblioteca UAB).
- R.A. Meyers, Handbook of chemicals production processes, McGraw-Hill, New York, 1986.
- A. Vian, Introducció a la Química Industrial, 2a edició, Reverté, 1994.
- P.J. Chenier, Survey of industrial Chemistry, 2<sup>a</sup> edició, VCH Publishers, 1992.
- Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, John Wiley & Sons, 2004 (recurs electrònic Biblioteca UAB).
- Turton, R. (et al.), Analysis, synthesis and design of chemical processes, 3rd Ed., Prentice-Hall, Upper Saddle River (NJ, USA), 2009.
- University of York, The Essential Chemical Industry on line: <http://www.essentialchemicalindustry.org>

## **Programari**

No hi ha programari recomanat.