

Ampliació d'Operacions de Separació**2015/2016**

Codi: 102401

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: José Luis Montesinos Seguí

Correu electrònic: JoseLuis.Montesinos@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Prerequisites

Es recomana haver assolit els conceptes bàsics i fonaments de les assignatures: Operacions de separació, Transmissió de calor i Simulació de Processos Químics.

Objectius

En aquesta assignatura es tracten operacions de separació basades en la transferència de matèria, tant d'equilibri com controlades per la velocitat de transferència. En concret, la Humidificació, Adsorció, Bescanvi iònic, Cromatografia i separacions mitjançant Membranes. En tot moment s'intenta fer un desenvolupament de cada bloc de manera acumulativa respecte a les operacions de separació que l'alumne/a ja coneix, utilitzant els conceptes d'equilibri, velocitat de transferència, coeficients de transport, sistemes en contracorrent, en flux creuat, etc..., i fent-hi una síntesi dels conceptes comuns entre totes elles. L'alumne/a haurà de conèixer finalment els conceptes bàsics d'aquestes operacions i els diferents mètodes i aplicacions com a base necessària sobre noves tecnologies de separació al seu *curriculum*.

Competències

- Actitud personal
- Analitzar, avaluar, dissenyar i operar sistemes o processos, equips i instal·lacions propis de l'enginyeria química d'acord amb determinats requeriments, normes i especificacions sota els principis del desenvolupament sostenible.
- "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"
- 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.
- Demostrar que es coneixen les diferents operacions de reacció, separació, processament de materials i transport i circulació de fluids involucrades en els processos industrials de l'enginyeria química.
- Ètica i professionalitat.
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els fonaments científics i tecnològics d'equilibri i transferència de matèria i les operacions de separació.
2. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.

3. Concebre i avaluar alternatives i fer càlculs de disseny i operació en processos de separació de mesclures binàries i multicomponent governats per l'equilibri i la velocitat de transferència.
4. Contribuir al benestar de la societat i al desenvolupament sostenible.
5. Desenvolupar el pensament sistèmic.
6. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
7. Generalitzar els conceptes d'anàlisi i disseny d'operacions de separació per a fer-ne l'aplicació a diferents operacions de la indústria de processos.
8. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
9. Solucionar problemes mediambientals mitjançant l'aplicació de diferents operacions de separació tant en el procés com al final del procés.
10. Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.

Continguts

TEMA 0.- INTRODUCCIÓ

TEMA 1.- HUMIDIFICACIÓ

Fonaments i conceptes generals. Nomenclatura. Diagrama psicromètric. Equilibri de fases. Balanç entàlpic. Calor latent. Calor sensible. Torres de refrigeració. Teoria, disseny i equips.

TEMA 2.- ADSORCIÓ

Definició i tipus. Adsorbents utilitzats. Equilibri d'adsorció. Isotermes d'adsorció. Operacions d'adsorció per etapes. Flux creuat. Contracorrent. Llit fluiditzat. Equips utilitzats.

Operacions d'adsorció de contacte continu. Llit fix. Llit mòbil. Equips utilitzats.

TEMA 3.- BESCANVI IÒNIC

Principis del bescanvi iònic. Reïnes. Equilibri d'ions entre una fase sòlida i líquida. Velocitat de bescanvi. Tècniques i aplicacions.

TEMA 4.- CROMATOGRAFIA

Definició i tipus. Operacions de flux intermitent de portador. Contracorrent. Flux continu de portador. Models de dispersió. Models d'etapes d'equilibri. Solució Gaussiana.

TEMA 5.- MEMBRANES

Fonaments i tipus de processos de membranes. Microfiltració. Ultrafiltració. Òsmosi inversa. Diàlisi. Electrodiàlisi. Retenció. Permeabilitat. Fenomen de Polarització de concentració.

Equips i aplicacions.

Metodologia

Estratègies docents: Classe magistral/Resposta a qüestions. Seminaris/Tutories en grup.

Mitjans de suport de la docència: Entorns de comunicació: Fòrum virtual. Correu-e. Materials d'estudi i documentació: Material estructurat: dossiers, exercicis, etc...Bibliografia i d'altres materials complementaris on-line. Material estructurat on-line. Altres recursos docents: Software específic amb finalitat docent.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

Tipus: Dirigides

Classes magistrals	48	1,92	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Seminars de problemes	22	0,88	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Tipus: Supervisades

Realització de treballs teòrics, de problemes i de simulació per ordinador	8	0,32	1, 2, 3, 6, 7, 9, 10
Tutories en grup	4	0,16	1, 3, 5, 6, 7, 8

Tipus: Autònomes

Estudi	73	2,92	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9
Resolució de problemes	63	2,52	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tutories amb el professor	2	0,08	1, 2, 3, 9

Avaluació

Avaluació continuada

L'avaluació continuada es realitzarà considerant una sèrie de proves i activitats:

- Entrega i presentació de problemes, activitats i exercicis (PAE) : 40 % nota
- Prova de síntesi (PS) 60 % nota.

Els alumnes s'han de presentar obligatòriament a la prova de síntesi. La prova de síntesi contindrà una part teòrica (25%) i una part de problemes (75%). Per tal de superar aquesta prova caldrà haver obtingut un mínim de 30/100.

S'entendrà que els alumnes desisteixen de l'avaluació continuada en no presentar la primera PAE avaluable de l'assignatura. Els alumnes que realitzin l'avaluació continuada, poden renunciar-hi fins tot just després de la segona PAE.

Prova final

Podran fer aquesta prova final de recuperació (100%) els alumnes que hagin suspès, renunciïn o no desitgin l'avaluació continuada. La prova final contindrà una part teòrica (25%) i una part de problemes (75%)

Repetidors

Els repetidors de l'assignatura podran optar entre seguir l'avaluació continuada o presentar-se només a la prova final de la mateixa manera que la resta d'alumnes.

Si es sorprèn a un alumne copiant o que hagi copiat en una de les proves estarà automàticament suspès de tota l'assignatura, independentment de la contribució d'aquella prova a la nota final.

En cap cas es realitzaran exàmens en dates i horaris diferents als publicats oficialment per la Coordinació de Grau/Escola d'Enginyeria.

Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà al campus virtual sobre aquests canvis, ja que s'entén que aquesta és la plataforma habitual d'intercanvi d'informació entre professors i estudiants.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega i presentació qüestions i activitats	40 %	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Prova de síntesi	60 %	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Bibliografia

Coulson, J.M., Richardson, J.F. Chemical Engineering. Vol 2. Particle Technology and Separation Processes. 5th ed. Butterworth-Heinemann Ltd. UK. (2002).

Geankoplis, C. J. Transport Processes and Separation Process Principles: Includes Unit Operations. 4th ed. Prentice Hall PTR. USA (2003).

King, C.J. Separation Processes. 2nd ed. McGraw-Hill Education. USA. (1980).

McCabe, W. Unit operations of chemical engineering. 7th ed. McGraw-Hill Education. UK. (2005).

Perry's Chemical Engineers' Handbook. 8th ed. McGraw-Hill Education. USA. (2007).

Treybal, R.E. Mass Transfer operations. 3rd ed. McGraw-Hill Publishing. EU. (1980).

Wankat, Ph. C. Rate-controlled separations. Kluwer Academic Publishers. EU. (1994).