



Guia docent

240EQ022 - 240EQ022 - Operacions Avançades de Separació

Última modificació: 27/05/2024

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

Titulació: **Curs:** 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0
Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSE LUIS CORTINA PALLAS

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

Per cursar aquesta assignatura els alumnes hauran d'haver aprovat abans Fenòmens de transport.

REQUISITS

Donat que l'assignatura està en procés d'extinció, sense tenir docència (només dret a examen), només podran matricular-se aquells estudiants que hagin matriculat i cursat l'assignatura en cursos anteriors, sense haver-la superat.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

1. Posseir les habilitats de l'aprenentatge autònom per mantenir i millorar les competències pròpies de l'enginyeria química que permetin el desenvolupament continu de la professió

Transversals:

2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

METODOLOGIES DOCENTS

Assignatura en procés d'extinció. No hi ha docència, els estudiants que la matriculin ho fan només amb dret a examen.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Al final del curs l'alumne ha de ser capaç de:

1. Aplicar el mètode científic en la resolució de processos de separació avançats en el àmbit de la enginyeria química.
2. Comprensió dels fonaments teòrics dels equips, les aplicacions i els efectes que produeixen els processos de separació avançats sobre la qualitat dels productes i el seu impacte mediambiental.
3. Ser capaç d'avaluar problemes actuals, aplicant el mètode científic per resoldre problemes pràctics
4. Proposar i escollir els models matemàtics que descriu els resultats, que permetin predir-los i simular-los.
5. Capacitat per analitzar de forma crítica alguns dels problemes actuals que encara queden per resoldre en el camp de l'Enginyeria Química.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	54,0	36.00
Hores aprenentatge autònom	96,0	64.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Processos de separació amb membranes

Descripció:

Definició de membrana. Naturalesa i estructura de les membranes. Configuració dels mòduls. Força impulsora. Mecanismes de transport. Paràmetres de procés. Classificació dels processos de separació amb membranes. Factors que limiten el flux de permeat: polarització de concentració, embrutiment. Aplicacions: osmosi inversa, ultrafiltració, pervaporació, electrodiàlisi.

Objectius específics:

Aprendre els fonaments de les operacions amb membranes, així com els mètodes de càlcul i el disseny dels equips corresponents.

Activitats vinculades:

Resolució de problemes.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 11h

2. Extracció sòlid-líquid

Descripció:

Definició. Aplicacions en la indústria. Etapes del procés. Velocitat d'extracció i característiques del dissolvent. Factors que afecten la velocitat d'extracció. Formes d'operar. Càlculs en extracció sòlid-líquid. Equips.

Objectius específics:

Aprendre el fonament de l'operació, així com els mètodes de càlcul i el disseny dels equips corresponents.

Activitats vinculades:

Resolució de problemes

Dedicació: 17h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 10h



3. Extracció líquid-líquid

Descripció:

Definició. Aplicacions en la indústria. Característiques del dissolvent. Equilibri líquid-líquid. Formes d'operar. Càlculs en extractors per etapes. Càlculs en extractors diferencials. Equips.

Objectius específics:

Aprendre el fonament de l'operació, així com els mètodes de càlcul i el disseny dels equips corresponents.

Activitats vinculades:

Resolució d'exercicis

Dedicació: 17h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 9h

4. Extracció fluids supercrítics

Descripció:

Definició y característiques dels fluids supercrítics. Propietats fisicoquímiques dels fluids supercrítics. Extracció amb fluids supercrítics: avantatges i inconvenients. Equilibri líquid - fluid i sòlid - fluid. Equips. aplicacions

Objectius específics:

Aprendre el fonament de l'operació, així com els mètodes de càlcul i el disseny dels equips corresponents.

Activitats vinculades:

Resolució de problemes

Dedicació: 14h 10m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 8h 10m

5. Adsorció

Descripció:

Fonaments. Aplicacions en la indústria. Principals materials adsorbents. Equilibris d'adsorció. Càlculs en absorbidors per etapes. Càlculs en absorbidors diferencials. Mètodes de regeneració. Bombament peristàltic i CZA. Equips

Objectius específics:

Aprendre el fonament de l'operació, així com els mètodes de càlcul i el disseny dels equips corresponents

Activitats vinculades:

Resolució de problemes

Dedicació: 14h 10m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 8h 10m



6. Bescanvi Iònic

Descripció:

Fonaments: analogies i diferències amb els processos d'adsorció. Aplicacions en la indústria. Resines de bescanvi iònic: capacitat de la resina. Equilibri entre fase. Càlculs en extractors d'intercanvi iònic per etapes i diferencials. Equips.

Objectius específics:

Aprendre el fonament de l'operació de bescanvi iònic, així com els mètodes de càlcul i el disseny dels equips corresponents.

Activitats vinculades:

Resolució de problemes

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

7. Cristal·lització

Descripció:

Fonaments: creixement i propietats dels cristalls, saturació, nucleació, velocitat de cristal·lització. Aplicacions en la indústria. Efecte de les impureses i de la temperatura. Aglomeració dels cristalls. Cristal·lització fraccionada. equips

Objectius específics:

Aprendre els fonaments de l'operació de cristal·lització, així com els mètodes de càlcul i el disseny dels equips corresponents

Activitats vinculades:

Resolució de problemes

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

8. Processos híbrids

Descripció:

Definició de procés híbrid. Maneres d'operació. Processos híbrids amb membranes: reactors amb membranes, destil·lació amb pervaporació i altres aplicacions. Processos híbrids amb adsorbents modificats. Altres processos híbrids. Estudi de la viabilitat del procés.

Objectius específics:

Planificació del projecte. Resolució de dubtes amb els professors.

Activitats vinculades:

2 sessions de seguiment durant el quadrimestre.

Dedicació: 50h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 43h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Assignatura en procés d'extinció. Només hi ha una prova final que correspon al 100% de la nota final de l'assignatura.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- McCabe, Warren L; Smith, Julian C; Harriott, Peter; Lanto Arriola, María Aurora. Operaciones unitarias en ingeniería química. 7ª ed. Madrid: MacGraw-Hill, cop. 2007. ISBN 9789701061749.
- Coulson, J. M; Richardson, J. F. Chemical engineering. 6th ed. Oxford: Butterworth Heinemann, 1999. ISBN 0750665386.
- Perry, Robert H; Green, Don W; Maloney, James O. Manual del ingeniero químico. 4ª ed. Madrid: McGraw-Hill, cop. 2001. ISBN 8448130081.
- Henley, Ernest J; Seader, J. D; Roper, D. Keith. Separation process principles. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons, cop. 2011. ISBN 9780470646113.

Complementària:

- Smith, J. M; Van Ness, Hendrick C; Abbott, Michael M. Introducción a la termodinámica en ingeniería química. 7ª ed. México: McGraw-Hill, cop. 2007. ISBN 9789701061473.
- Brunner, Gerd H. Supercritical fluids as solvents and reaction media. Amsterdam, Netherlands: Elsevier Science, 2004. ISBN 9780080542102.