

Circulació de Fluids**2013/2014**

Codi: 102414

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OB	2	2

Professor de contacte

Nom: Montserrat Sarra Adroguer

Correu electrònic: Montserrat.Sarra@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Haver cursat l'assignatura 102405 Balanços en enginyeria química.

Objectius

L'objectiu principal és seleccionar i dissenyar els equips basats en la circulació de fluids existents en qualsevol planta industrial.

Altres objectius més concrets:

- Aplicar el balanç d'energia mecànica a l'estudi de la circulació de fluids.
- Estudiar i dimensionar els equips per al transport de fluids incompressibles.
- Coneixer l'instrumentació necessària o basada en la circulació de fluids.
- Ampliar l'aplicació del balanç d'energia mecànica a la circulació de fluids compressibles.
- Coneixer el fonament de les operacions unitàries basades en la circulació de fluids.
- Dissenyar els equips de les operacions més rellevants.

Competències

Enginyeria Química

- 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.
- Aplicar coneixements rellevants de les ciències bàsiques, com són les matemàtiques, la química, la física i la biologia, i també principis d'economia, bioquímica, estadística i ciència de materials, per comprendre, descriure i resoldre problemes típics de l'enginyeria química.
- Comparar i seleccionar amb objectivitat les diferents alternatives tècniques d'un procés químic.
- 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 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.
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar, avaluar i dissenyar eficientment equips i instal·lacions per a la circulació de fluids.
2. Aplicar coneixements de matemàtiques, física i ciència de materials al dimensionament d'equips i instal·lacions per a la circulació de fluids.
3. Comparar i seleccionar amb objectivitat les diferents alternatives tècniques per als equips de circulació de fluids.
4. Descriure les operacions de transport i circulació de fluids involucrades en els processos industrials de l'enginyeria química.
5. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.;;
6. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.;;
7. Identificar, analitzar i resoldre balanços de matèria i energia mecànica.

Continguts

- 1.- Introducció
- 2.- Fluids incompressibles
 - 2.1.- Instal·lacions per al transport de fluids
 - 2.1.1.- Canonades accessoris i vàlvules
 - 2.1.2.- Materials
 - 2.2.- Balanç d'energia mecànica
 - 2.2.1.- Formes simplifiades
 - 2.2.2.- Avaluació de les pèrdues de càrrega
 - 2.2.3.- Aplicacions del balanç
 - 2.3.- Transport de fluids incompressibles: bombes
 - 2.3.1.- Càrregues i NPSH
 - 2.3.2.- Classificació i descripció de bombes
 - 2.3.3.- Corba característica d'una bomba centrífuga
 - 2.4. Mesuradors de pressió i de cabal
- 3.- Fluids compressibles
 - 3.1.- Balanç d'energia mecànica
 - 3.1.1.- Circulació isoterma
 - 3.1.2.- Circulació politròpica
 - 3.1.3.- Circulació adiabàtica
 - 3.2.- Mesuradors de cabal
 - 3.3.- Transport de fluids compressibles
 - 3.3.1.-Classificació d'equips: Ventiladors, bufadors i compressors
 - 3.3.2.- Càlcul de la potència d'un compressor

4.-Operacions basades en la circulació de fluids

4.1.- Circulació d'un fluid al voltant d'un sòlid

4.2.- Llits fixes

4.3.- Llits fluïditzats

4.4.- Filtració

4.5.- Sedimentació

Metodologia

Classes de teoria on es discutiran les bases de la circulació de fluids.

Recerca de informació relacionada amb la descripció d'equips per part dels alumnes.

Classes de problemes per consolidar els fonaments teòrics.

Entrega de problemes resolts per part dels alumnes.

Us del Campus Virtual en la seva eina d'autoavaluació tant per aspectes teòrics com per aspectes pràctics.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Càlcul equips	15	0,6	1, 3
Fonaments teòrics	30	1,2	1
Tipus: Supervisades			
Exposició oral	5	0,2	
Selecció equips	10	0,4	3
Tipus: Autònomes			
Búsqueda d'informació	10	0,4	3, 4
Estudi	25	1	3
Resolució de problemes	40	1,6	1, 3

Avaluació

Es proposarà la resolució de problemes que caldrà entregar.

Es proposaran exàmens tipus test en el Campus Virtual per consolidar aspectes teòrics.

Es faran dues proves eliminatòries de matèria al llarg del curs. Qui no les superi haurà d'anar a la prova de

síntesi o examen final.

Es proposarà algun petit treball en grup relacionat amb la descripció d'equips.

Es podrà calcular la nota mitjana si la nota mínima dels problemes, examens test i treball és de 40% en cadascun; i la nota cada prova és superior o igual a 50%.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Càlcul equips	20 %	4	0,16	1, 2, 5, 7
Prova de síntesi	60 %	5	0,2	1, 3, 4
Proves eliminatories (2)	60 %	4	0,16	1, 3, 4
Proves test	15 %	1	0,04	3, 4
Treballs i presentacions	5 %	1	0,04	3, 4, 6

Bibliografia

J.M. Coulson, J.F. Richardson Chemical Engineering, V. 1 (1991), V. 6 (1983) Pergamon Press

W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriot Unit Operations of Chemical Engineering, 4th edition. McGraw-Hill Book Company, New York (1985)

E. Costa Novella Ingeniería Química 3. Flujo de fluidos. Alhambra Universidad, Madrid (1985)

R.H. Perry, D. Green Perry's Chemical Engineers' Handbook, 6th edition McGraw-hill, New York (1984)

O. Levenspiel Flujo de Fluidos. Intercambio de Calor Ed. Reverté, Barcelona (1993)

F.M. White Fluid Mechanics, 3th edition. McGraw-Hill, New York (1994)

N. de Nevers Fluid Mechanics for Chemical Engineers, 2nd edition. McGraw-Hill, New York (1991)

R. Darby Chemical Engineering Fluid Mechanics. Marcel Dekker, New York (1996)

Robert L. Mott Mecánica de fluidos aplicada, 4^a edición, Prentice Hall, México (1996)