

Guia docent de l'assignatura "Circulació de Fluids"**2011/2012**

Codi: 102414

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	951 Graduat en Enginyeria Química	OB	2	2

Contacte

Nom : Montserrat Sarra Adroguer

Email : 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 i contextualització

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 i resultats d'aprenentatge

1942:E01 - 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.

1942:E01.08 - Analitzar, avaluar i dissenyar eficientment equips i instal·lacions per a la circulació de fluids.

1942:E02 - Aplicar coneixements rellevants de les ciències bàsiques: 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.

1942:E02.44 - Aplicar coneixements de matemàtiques, física i ciència de materials al dimensionament d'equips i instal·lacions per a la circulació de fluids.

1942:E03 - 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.

1942:E03.04 - Identificar, analitzar i resoldre balanços de matèria i energia mecànica.

1942:E04 - 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.

1942:E04.02 - Descriure les operacions de transport i circulació de fluids involucrades en els processos industrials de l'enginyeria química.

1942:E06 - Comparar i seleccionar amb objectivitat les diferents alternatives tècniques d'un procés químic.

1942:E06.03 - Comparar i seleccionar amb objectivitat les diferents alternatives tècniques per als equips de circulació de fluids.

1942:T01 - Adquirir hàbits de pensament:

1942:T01.02 - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.

1942:T01.03 - Desenvolupar el pensament científic.

1942:T02 - Adquirir hàbits de treball personal:

1942:T02.01 - Treballar de manera autònoma.

1942:T02.02 - Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

1942:T02.03 - Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.

1942:T04 - Comunicació:

1942:T04.01 - Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.

1942:T04.02 - Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.

1942:T06 - Tenir una actitud personal adequada:

1942:T06.02 - Desenvolupar la curiositat i la creativitat.

Continguts

1.- Introducció

2.- Fluids incompressibles

2.1.-Balanç d'energia mecànica

2.1.1.Formes simplificades

2.1.2.-Avaluació de pèrdues d'energia mecànica en trams rectes:factor de fricció

2.1.3.- Avaluació de pèrdues d'energia mecànica en accidents

2.1.4.- Aplicació del balanç al càlcul de cabals i diàmetres de conducció

2.1.5.- Xarxes de canonades

2.2.- Transport de fluids incompressibles: Bombes

2.2.1.- Càrregues i NPSH

2.2.2.- Classificació i descripció de bombes

2.2.3.- Corba característica d'una bomba centrífuga

2.3.- Instal·lacions per al transport de fluids

2.3.1.- Canonades accessoris i vàlvules

2.3.2.- Materials

2.4.-Mesuradors de cabal

2.4.1.- Mesuradors de càrrega variable

2.4.2.- Mesuradors de velocitat

2.4.3.- Mesuradors d'àrea variable

2.4.4.- Altres tipus de mesuradors

2.5.-Mesuradors de Pressió

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

3.2.1.- Mesuradors de càrrega variable

3.2.1.- Mesuradors de velocitat

3.2.1.- Mesuradors d'àrea variable

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.- Filtració

4.2.1.-Fonaments de la filtració

4.2.2.- Disseny d'equips a pressió constant

4.2.3.- Disseny d'equips a cabal constant

4.2.4.- Operativa i equips

4.3.- Sedimentació

4.4.- Llits fixes

4.5.- Llits fluïditzats

4.6.- Centrifugació

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

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Càlcul equips	15	0.6	1942:E01.08 , 1942:E03.04 , 1942:E02.44 , 1942:E06.03
Fonaments teòrics	30	1.2	1942:E01.08 , 1942:E02.44 , 1942:E03.04
Tipus: Supervisades			
Exposició oral	5	0.2	1942:T04.02 , 1942:T06.02
Selecció equips	10	0.4	1942:E06.03 , 1942:T01.03 , 1942:T01.02
Tipus: Autònomes			
Búsqueda d'informació	10	0.4	1942:E04.02 , 1942:E06.03 , 1942:T01.02 , 1942:T02.01
Estudi	25	1.0	1942:E06.03 , 1942:T06.02 , 1942:T01.02 , 1942:T01.03 , 1942:T02.01
Resolució de problemes	40	1.6	1942:E01.08 , 1942:E03.04 , 1942:T02.03 , 1942:E06.03 , 1942:E02.44

Avaluació

Es proposarà quassi setmanalment la resolució d'un problema 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 proposaran algun petit treball en grup relacionat amb la descripció d'equips.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Càlcul equips	25 %	4	0.16	1942:E01.08 , 1942:E02.44 , 1942:E03.04 , 1942:T02.02 , 1942:T02.01
Prova de síntesi	50 %	5	0.2	1942:E01.08 , 1942:E06.03 , 1942:T04.01 , 1942:T01.02 , 1942:E04.02 , 1942:E02.44 , 1942:E03.04
Proves eliminatòries (2)	50 %	4	0.16	1942:E01.08 , 1942:E02.44 , 1942:E03.04 , 1942:T04.01 , 1942:T01.03 , 1942:T01.02 , 1942:E06.03 , 1942:E04.02
Proves test	15	1	0.04	1942:E04.02 , 1942:E06.03 , 1942:T01.02 , 1942:T02.03 , 1942:T02.02

	%			
Treballs i presentacions	10 %	1	0.04	1942:T02.03 , 1942:T04.01 , 1942:T04.02 , 1942:T06.02

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)