

Circulació de Fluids

Codi: 102414
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OB	2	2

Professor/a de contacte

Nom: Montserrat Sarra Adroguer
Correu electrònic: montserrat.sarra@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)
Grup íntegre en anglès: No
Grup íntegre en català: Sí
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

- "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"
- Actitud personal
- Comparar i seleccionar amb objectivitat les diferents alternatives tècniques d'un procés químic.
- Comunicació
- 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. Comparar i seleccionar amb objectivitat les diferents alternatives tècniques per als equips de circulació de fluids.
2. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
3. Descriure les operacions de transport i circulació de fluids involucrades en els processos industrials de l'enginyeria química.
4. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
5. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
6. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
7. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
8. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.
9. Identificar, analitzar i resoldre balanços de matèria i energia mecànica.
10. Treballar de manera autònoma.

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 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

Els conceptes fonamentals es presentaran mitjançant vídeos i material docent al Campus Virtual.

Les classes exigiran la participació activa dels estudiants que hauran d'aplicar els conceptes a casos concrets i es resoldran els dubtes.

Classes de problemes per a resoldre problemes model.

Els estudiants s'hauran d'estudiar de forma autònoma els treballs de descripció d'equips i hauran de contestar les preguntes formulades a través de questionaris del Campua virtual

Realització (majoritàriament a classe) per part dels alumnes d'un treball de detall numèric d'una instal·lació.

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			
Càlcul equips	15	0,6	1
Fonaments teòrics	30	1,2	
Tipus: Supervisades			
Selecció equips	10	0,4	1
Tipus: Autònomes			
Búsqueda d'informació	10	0,4	1, 3
Estudi	25	1	1
Resolució de problemes	45	1,8	1, 2, 8

Avaluació

L'assignatura es divideix en dues parts: part A (temes 1 i 2) i part B (temes 3 i 4).

a) Els estudiants disposaran de tot el material al campus virtual (vídeos, apunts, col·lecció de problemes, exemples de problemes resolts, treballs de descripció d'equips). Es proposarà un calendari d'auto-estudi dels diferents temes amb controls molt freqüents sobre el progrés de l'estudi. Aquests consistiran en:

- 1) preguntes tipus test (opció múltiple) sobre els treballs de descripció d'equips
- 2) Seminari cada 2-3 setmanes on s'haurà de resoldre un problema relacionat amb els apartats proposats
- 3) Realització d'un treball numèric de forma autònoma o amb tutoria
- 4) Examen de teoria bloc A i treball numèric (1r parcial) i examen teoria bloc B (2n parcial)

La nota final es calcularà segons l'expressió:

Nota final=15% exàmens teoria + 60% problemes + 10% proves test + 20% treball numèric.

Per superar el bloc A i el bloc B cal treure un 50% entre examen de teoria i els problemes, altrament caldrà recuperar el bloc no superat.

Per calcular la nota final, cal obtenir un mínim del 30% en cadascun dels 4 ítems avaluable.

b) Programació de les activitats d'avaluació

El calendari de les activitats d'avaluació es publicarà en el Campus Virtual

c) Procediment de recuperació

Sense requeriments.

d) Procediment de revisió de les qualificacions

Per a cada prova i les recuperacions s'indicarà dia, hora i lloc quan es publiquin les notes.

e) Qualificacions

La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

Per obtenir una MH és imprescindible obtenir una bona qualificació en la 1a versió del treball numèric i exercir una tasca de líder en l'equip de treball.

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

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, 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, etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació 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.

La còpia es podrà detectar durant la realització de la prova, però especialment durant la correcció, per la qual cosa s'anul·larà aquella activitat amb versions iguals.

h) Avaluació dels repetidors.

No es guarda cap nota de cap activitat avaluadora de cursos anteriors.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Prova teoria bloc A	7.5 %	0,5	0,02	1, 3

Prova teoria bloc B	7.5 %	0,5	0,02	1, 3
Proves tipus test sobre els equips	10%	1	0,04	1, 4, 8
Recuperació bloc A (teoria + problemes)	37.5 %	3	0,12	1, 3
Recuperació prova B (teoria + problemes)	37.5 %	3	0,12	3, 9
Resolució problemes a classe	60%	6	0,24	3, 5, 8, 9, 10
Treball numèric	20 %	1	0,04	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

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 Mecànica de fluidos aplicada, 4^a edición, Prentice Hall, Mèxico (1996)

A través de la biblioteca es pot consultar la versió electrònica.

Ch. J. Geankoplis Transport Processes and Unit Operations, 3^a edición, Prentice Hall, New Jersey (1993)

Programari

Sense programari específic.