

Circulació de Fluids

Codi: 106048

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OB	2	A

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 Bases de l'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.
- Consolidar els conceptes teòrics mitjançant l'experimentació en muntatges de laboratori.

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
- Aplicar el mètode científic a sistemes en què es produeixin transformacions químiques, físiques o biològiques tant a escala microscòpica com macroscòpica.
- Assumir els valors de responsabilitat i ètica professional propis de l'enginyeria química.
- Hàbits de treball personal
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Treball en equip

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar el mètode científic per a dur a terme balanços macroscòpics de matèria, energia i quantitat de moviment.
2. Fer una anàlisi crítica dels resultats experimentals i del treball global dut a terme.
3. Identificar, analitzar i resoldre balanços de matèria i energia mecànica.
4. Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Tenir esperit de superació.
5. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
6. Treballar cooperativament.
7. 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

Pràctiques de laboratori:

- Balanç d'energia mecànica
- Pèrdua de càrrega en accidents
- Llits fixes / fluïditzats
- Màquines rotodinàmiques
- Filtració

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 serviran per a resoldre problemes model.

Els estudiants hauran d'estudiar de forma autònoma els treballs de descripció d'equips i hauran de contestar les preguntes formulades a través de questionaris del Campus 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			
Pràctiques de laboratori	35	1,4	2, 4, 6
Resolució de problemes a classe	40	1,6	1, 3, 4, 6
Treball numèric	5	0,2	1, 3, 4, 6
Tipus: Supervisades			
Selecció d'equips	10	0,4	2, 4, 5
Tutoria	4	0,16	2, 4, 5
Tipus: Autònomes			
Búsqueda d'informació	10	0,4	4, 5, 7

Estudi	52	2,08	4, 5, 7
Fonaments teòrics	20	0,8	
Informes de pràctiques	35	1,4	2, 4, 5, 7

Avaluació

L'assignatura es divideix en tres parts: part A (temes 1 i 2), part B (temes 3 i 4) i part C (pràctiques de laboratori)

Les activitats a avaluar són:

- Participació activa a classe mitjançant evidències.
- Un treball numèric consistent en dissenyar una instal·lació senzilla per on circula un fluid. El treball es realitzarà bàsicament a classe de forma cooperativa.
- Un treball descriptiu d'algun equip necessari per a la circulació de fluids.
- Proves tipus test sobre selecció d'equips formulades a través del Campus Virtual.
- 2 Proves parcials (A i B)
- Pràctiques (informes + examen)

La nota final es calcularà segons l'expressió:

Nota final = 20% prova A + 20% prova B + 10% proves test + 15% treball numèric + 5% treball descriptiu + 10% participació classe + 20% pràctiques.

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.

Cada prova tindrà una part de teoria i una altra de problemes. Només es corregirà la part de problemes si s'obté una nota superior o igual al 40% en la part de teoria.

Per calcular la nota final, cal obtenir un mínim del 35% en cadascun dels ítems avaluable, excepte el treball descriptiu que serà voluntari. Els estudiants que no facin el treball la nota serà sobre 95.

b) Programació de les activitats d'avaluació

Les activitats avaluable s'anunciaran a través del Campus Virtual, a excepció de la participació activa a classe.

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.

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 recuperarla 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.

En els treballs cooperatius, es recomana denunciar actituds "jetes" i "mantes" que perjudiquen el seu desenvolupament. A partir de les denúncies, es prendran mesures que poden comportar l'expulsió del grup i per tant la impossibilitat d'aprovar l'assignatura durant el mateix curs.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Participació activa a classe	10 %	6	0,24	1, 2, 4, 6, 7
Prova bloc A	20 %	2	0,08	1, 3, 5
Prova bloc B	20 %	2	0,08	1, 3, 5
Pràctiques laboratori	20 %	1	0,04	2, 4, 6, 7
Selecció d'equips	10 %	1	0,04	4, 5, 7
Treball descripció d'equips	5 %	1	0,04	7
Treball numèric	15 %	1	0,04	1, 2, 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 Mecànica de fluidos aplicada, 4^a edición, Prentice Hall, Mèxico (1996)

A través de la biblioteca se puede consultar la versión electrónica.

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

Programari

Sense programari específic.

