

Operacions Bàsiques de Transport de Quantitat de Moviment

CODI: 0283

PROFESSOR/A RESPONSABLE: Gimeno Añó, Vicente

ALTRE PROFESSORAT :

Garza Garza, Salvador
Ibarz Ribas, Alberto

DEPARTAMENT : Tecnologia d'Aliments

CRÈDITS : 2 T + 2,5 P **QUADRIMESTRE :** 1

ESTÀ OFERTADA COM A LLIURE ELECCIÓ ? : Sí

COREQUISITS

ÉS COREQUISIT DE

0101 Disseny Mecànic d'Equips Industrials

TITULACIONS EN QUÈ S'IMPARTEIX L'ASSIGNATURA

Enginyer Agrònom - Enginyeria Alimentària OP

OBJECTIUS

1. Adquirir els principals coneixements de les operacions bàsiques de transport de quantitat de moviment: circulació de fluids, fluidització, sedimentació, filtració, òsmosi inversa i ultrafiltració.
2. Utilitzar els models matemàtics pel càlcul de l'equip industrial.

METODOLOGIA

La part teòrica és en classes magistral.

Les pràctiques d'aula consisteixen en la resolució de problemes, en els que s'utilitzen els models matemàtics pel càlcul d'equips. Els alumnes els haurien de fer abans, per tal de comentar-los a classe i resoldre els dubtes. Això només es pot fer si hi ha pocs alumnes. Si no és el cas, s'intentarà fer grups o bé es faran els problemes com a classe magistral.

A les pràctiques de laboratori, es reparteixen uns guions que cal llegir-los amb antelació. Al laboratori s'expliquen les pràctiques, els alumnes les fan i hauran de presentar un informe amb els resultats obtinguts i els càlculs necessaris per aconseguir els objectius de les pràctiques.

PROGRAMA/TEMARI

TEORIA:

TEMA I. CIRCULACIÓ DE FLUÏDS PER CONDUCCIONS.

Introducció - Mecanismes de circulació de fluids - Perfil de velocitats - Concepte de velocitat mitjana - Relació entre la caiguda de pressió i la velocitat mitjana - Conduccions de secció circular - Equacions pel càlcul del factor de fricció - Conduccions no cilíndriques.

TEMA II. BALANÇOS DE PROPIETAT EN CIRCULACIÓ DE FLUÏDS.

Balanç macroscòpic de matèria - Balanç macroscòpic d'energia - Balanç macroscòpic d'energia mecànica - Problemes més freqüents en el disseny de conduccions.

TEMA III. CIRCULACIÓ DE FLUÏDS COMPRESSIBLES.

Introducció - Balanç de matèria - Balanç d'energia - Balanç d'energia mecànica. Circulació isoterma. Circulació no isoterma. Circulació adiabàtica. Circulació de gasos no ideals.

TEMA IV. CIRCULACIÓ DE FLUÏDS NO NEWTONIANS.

Introducció - Classificació dels fluids no Newtonians - Plàstics de Bingham - Plàstics generals.

TEMA V. MESURES DE LES VARIABLES EN LA CIRCULACIÓ DE FLUÏDS.

Mesuradors de pressió: manòmetres - Mesuradors de cabal - Mesuradors de pressió diferencial: diafragmes i venturimetres - Mesuradors de velocitat: tub de Pitot, anemòmetres - Mesuradors d'àrea variable - Altres tipus de mesuradors.

TEMA VI. SISTEMES D'IMPULSIÓ DE FLUÏDS.

Introducció - Transport de líquids per conduccions - Bombes: càrregues del sistema. Punt d'instal·lació de la bomba. Potència de la bomba. Rendiment. Bombes centrífugues - Transport de gasos per

conduccions. Ventiladors. Compressió isoterma. Compressió isoentròpica. Compressió politròpica. Compressió esglaonada. Compressors alternatius. Potència i rendiment.

TEMA VII. CIRCULACIÓ DE FLUÏDS A TRAVÉS DE LLITS POROSOS.

Introducció - Llei de Darcy. Permeabilitat - Definicions prèvies. Superfície específica. Fracció de buits - Fluxe laminar - Fluxe turbulent - Fluxe laminar i turbulent - Influència de l'estructura del llit.

TEMA VIII. FLUIDITZACIÓ.

Introducció - Velocitat mínima de fluidització: règim laminar i turbulent - Règim de transició - Porositat mínima de fluidització.

TEMA IX. MOVIMENT DE SÒLIDS DINS DE FLUÏDS.

Introducció - Moviment de partícules dins un fluïd - Classificació - Elutriació, tancs d'assentament i separadors centrífugs - Espessidors - Sedimentació intermitent - Sedimentació contínua - Càlcul de l'àrea d'un espessidor continu - Càlcul de la profunditat d'un espessidor continu.

TEMA X. FILTRACIÓ.

Introducció - Fonaments de la filtració - Resistència del medi filtrant - Resistència total de filtració - Tipus de filtres - Capacitat de filtració.

TEMA XI. PROCESSOS DE SEPARACIÓ PER MEMBRANA. ULTRAFILTRACIÓ I ÒSMOSIS INVERSA.

Introducció - Generalitats - Etapes de la transferència de matèria - Polarització per concentració - Models de transferència a través de la membrana - Models de transferència a través de la capa de polarització - Òsmosi inversa: model matemàtic - Capa de polarització per concentració. Influència de factors - Ultrafiltració: model matemàtic. Capa de polarització per concentració. Influència de factors - Disseny de sistemes d'ultrafiltració i òsmosi inversa.

PRÀCTIQUES:

- Agitació.
- Sedimentació.

PARAULES CLAU

Circulació de fluids, impulsió de fluids, fluidització, sedimentació, filtració, òsmosi inversa, ultrafiltració.

SISTEMA D'AVALUACIÓ

Si es pot fer una avaluació continuada, s'avaluarà l'alumne en funció del seu aprofitament de l'assignatura. D'aquesta manera, l'examen final no l'haurien de fer tots els alumnes. Si no es pot fer així, es farà un examen final, que consisteix en la resolució de problemes i en la resposta a qüestions teòriques.

També s'avaluarà el treball i l'informe de pràctiques de laboratori.

En certs casos, serà necessària l'elaboració d'un treball bibliogràfic o pràctic.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- PERRY, R.H.; CHILTON, C.H. - 1992 - Manual del ingeniero químico - McGRAW-Hill
- COSTA, E.; SOTELO, J.L.; CALLEJA, G.; OVEJERO, G.; de LUCAS, A.; AGUADO, J.; UGUINA, M.A. - 1983 - Ingeniería química. 1. Conceptos generales - Alhambra universidad. Madrid
- COSTA, E.; SOTELO, J.L.; CALLEJA, G.; OVEJERO, G.; de LUCAS, A.; AGUADO, J.; UGUINA, M.A. - 1983 - Ingeniería química. 3. Flujo de fluidos. - Alhambra universidad. Madrid
- COULSON, J.M.; RICHARDSON, J.F.; BACKHURST, J.R.; HARKER, J.H. - 1979 - Ingeniería química. Vol I a VI - Reverté
- FOUST, A.S.; WENZEL, L.A.; CLUMP, C.W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. - 1979 - Principios de operaciones unitarias. - CECSA
- LEVENSPIEL, O. - 1993 - Flujo de fluidos e intercambio de calor - Reverté
- McCABBE, W.L.; SMITH, J.C. - 1968 - Operaciones básicas de ingeniería química - McGraw-Hill
- COSTA, E.; SOTELO, J.L.; CALLEJA, G.; OVEJERO, G.; de LUCAS, A.; AGUADO, J.; UGUINA, M.A. - 1983 - Ingeniería química 2. Fenómenos de transporte - Alhambra universidad
- HELDMAN, D.R.; SINGH, R.P. - 1981 - Food process engineering - AVI Pub.
- HELDMAN, D.R.; LUND, D.B. - - Handbook of food engineering - Marcel Dekker. NY
- LENIGER, H.A.; BAVERLOO, W.A. - - Food process engineering -
- SINGH, R.P.; HELDMAN, D.R. - - Introduction to food engineering - Academic Press

TOLEDO, R.T - 1980 - Fundamentals of food process engineering - AVI Publishing

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

EXÀMENS

Primera convocatòria

Data : 31/01/97

Hora : 09:00

Lloc : 203

Segona convocatòria

Data : 02/07/97

Hora : 16:00

Lloc : 301