

ASSIGNATURA: Control i Instrumentació de processos químics

Codi: 20627

Tipus Assign.: T

Curs: 2006/2007

Quad.: 7

Crèdits Totals: 6

Teor.: 4,5

Prob.: 1,5

Departament: Enginyeria Química

Professors: Josep López Santín / Juan Antonio Baeza Labat

e-mail: josep.lopez@uab.cat / JuanAntonio.Baeza@uab.cat

Objectius de l'assignatura: L'assignatura pretén establir les bases dels sistemes de control de processos químics. A partir de l'estudi de la dinàmica dels sistemes i dels mètodes de resposta en freqüència es pretén el disseny de llaços de control per retroalimentació. El coneixement de la instrumentació adient i la introducció a d'altres esquemes de control completa el contingut de l'assignatura.

Assignatures que es recomana haver cursat prèviament:

Operacions bàsiques de l'enginyeria química. Fenòmens de transport. Circulació de fluids. Transmissió de calor. Càlcul II.

Programa:

PROGRAMA:

1.- INTRODUCCIÓ AL CONTROL DE PROCESSOS

1.1.- Sistemes de Control

1.2.- Definicions i conceptes bàsics. Esquemes de control

1.3.- Modelització del comportament dinàmic de processos químics. Models entrada-sortida. Linealització de sistemes no lineals

2.- ANÀLISI DE LA DINÀMICA DE PROCESSOS QUÍMICS

2.1.- Transformades de Laplace. Solució d'equacions diferencials amb transformades de Laplace. Exemples d'inversió de transformades de Laplace.

2.2.- Comportament dinàmic de sistemes: Funcions de transferència. Sistemes de primer ordre. Sistemes d'ordre superior.

3.- CONTROL PER RETROALIMENTACIÓ

3.1.- Concepte de control per retroalimentació. Instrumentació: sensors i elements finals.

3.2.- Dinàmica en llaç tancat. Efecte de les diferents accions de control.

3.3.- Estabilitat. Criteri de Routh-Hurwitz

3.4.- Disseny de controladors basant-se en la resposta del sistema. Sintonització de controladors.

4.- DISSENY BASAT EN LA RESPOSTA EN FREQUÈNCIA

4.1.- Anàlisi de la resposta en freqüència. Diagrames de Bode i Nyquist.

4.2.- Disseny de controladors per retroalimentació emprant tècniques de resposta en freqüència.

5.- SISTEMES AVANÇATS DE CONTROL

- 5.1.- Control de processos amb grans temps morts o resposta inversa.
- 5.2.- Control anticipat
- 5.3.- Control de processos MIMO

Nota.- Al llarg del curs s'introduirà la utilització de Matlab (Simulink) per estudiar la dinàmica de sistemes i els llaços de control.

Sistema d'avaluació: Examen final incloent teoria i problemes (85% de la nota final). Problemes a entregar (5% de la nota final). Realització d'un exercici amb Matlab (10% de la nota final).

Es requereix un mínim de 3.5 a la part de teoria de l'examen final i de 4.5 a la nota de l'examen final per fer mitjana amb l'exercici i els problemes

Bibliografia:

- Stephanopoulos, G.
"Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice". Prentice-Hall (New Jersey), 1984
- Ollero de Castro, P. ; Fernández, E.
"Control e instrumentación de procesos químicos". Síntesis (Madrid), 1998
- Seborg, D.E.; Edgar, T.; Mellichamp, D.A.
"Process Dynamics and Control". J. Wiley (NY), 1989
- Shinskey, F.G.
"Process Control Systems". 2nd Ed. McGraw-Hill (NY), 1979