

Departament d'Enginyeria Química

Edifici C
08193 Bellaterra (Barcelona). Spain
Tel: 93 581 10 18
Fax: 93 581 20 13
Telex: 52040 EDUCI E



Universitat Autònoma de Barcelona

CONTROL I INSTRUMENTACIÓ DE PROCESSOS QUÍMICS

Curs 2007-2008

Teoria : Josep López Santín (josep.lopez@uab.cat)

(dilluns 9-10, dimarts 11-12 i dimecres 11-12)

Problemes: Juan Antonio Baeza Labat (JuanAntonio.Baeza@uab.cat)

(dilluns 13-14)

OBJECTIUS: 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.

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 en cascada

5.2.- Control anticipatiu

5.3.- Control de processos amb grans temps morts o resposta inversa.

5.4.- 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.

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), 2nd edition. 2004

- Shinskey, F.G.

“Process Control Systems”. 2nd Ed. McGraw-Hill (NY), 1979

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.