

Control i Instrumentació de processos químics

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
20627	Troncal Semestral	4rt / 1er	6

Objectius

Competències específiques

Coneixements

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.

Habilitats

Ús de software de simulació de comportament dinàmic de sistemes i control.

Competències genèriques

Capacitats prèvies

Balanços de matèria i energia. Equacions diferencials. Reactors i operacions unitàries.

Continguts

1. Tema 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. Tema 2: Anàlisi de la dinàmica de processos químics	

2.1.- 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. Tema 3: Control per retroalimentació

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

3.2.- Dinàmica enllaç 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. Tema 4: Disseny basat en la resposta en freqüència

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. Tema 5: Altres configuracions de control

5.1.- Control en cascada.

5.2.- Control anticipatiu.

5.3.- Control de processos MIMO. Configuracions alternatives. Interacció i desacoblament de llaços de control.

Metodologia docent

Especificar les activitats (exposicions orals, seminaris, laboratoris, treballs,...) que professors i estudiants duran a terme al llarg de l'assignatura indicant quin dels objectius abans esmentats es vol desenvolupar amb

cadascuna d'elles.

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

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
- No hi ha avaluació continuada.	- No hi ha avaluació continuada. - Hi haurà problemes a entregar (5% de la nota final), i s'haurà de realitzar un exercici amb Matlab (10% de la nota final). - Hi ha examen final obligatori per a tothom. Inclou teoria i problemes (85% de la nota final).	- L'examen és obert a tothom.

Bibliografia bàsica

- Stephanopoulos, G. "**Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice**". Prentice-Hall (New Jersey), 1984.
- Romagnoli J.A., Palazoglu A. "**Introduction to Process Control**". CRC Taylor and Francis. Boca Ratón, 2006.
- 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.

Bibliografia complementària

Enllaços
