

Crèdits teòrics: 4,5 Crèdits problemes: 1,5

Professora de teoria i problemes:

Teresa Gea

despatx QC/1093

teresa.gea@uab.cat

horari consulta dimarts 12-13h

TEMARI

Tema 1. Característiques i problemes associats en el control d'un procés químic.

- 1.1. Necessitats d'un control de procés
- 1.2. Aspectes del disseny d'un sistema de control.
Classificació de les variables. Elements de disseny en un sistema de control.
- 1.3. Hardware en un sistema de control de procés.
- 1.4. Esquemes de control

Tema 2. Model matemàtic.

- 2.1. Obtenció d'un model matemàtic
- 2.2. Mètodes matemàtics específics.
 - 2.2.1 Linearització de sistemes no lineals.
 - 2.2.2 Transformades de Laplace
 - 2.2.3 Antitransformades
 - 2.2.4 Funcions de transferència
 - 2.2.5 Pols i zeros en una funció de transferència.

Tema 3. Dinàmica de sistemes.

- 3.1. Sistemes de 1^{er} ordre.
Resposta dinàmica d'un procés capacitatiu pur. Resposta dinàmica per a un sistema de retard de 1^{er} ordre.
- 3.2. Sistemes de 2^{on} ordre.
Processos multicapacitatius amb dinàmiques de 2^{on} ordre.
- 3.3 Sistemes d'ordre n.
- 3.4 Sistemes amb temps mort.
- 3.5 Sistemes amb resposta inversa.

Tema 4. Control feedback.

- 4.1 Concepte i elements d'un control feedback.
- 4.2 Tipus de controladors feedback: P,PI,PID.
- 4.3 Elements finals de control.
- 4.4 Comportament dinàmic d'un controlador feedback.
Diagrama de blocs. Efecte d'un control P (sistemes de 1^{er} i 2^{on} ordre). Efecte de l'acció integral d'un controlador. Efecte de l'acció derivada d'un controlador. Efecte dels controls PI-PID.

Tema 5. Anàlisi d'estabilitat en sistemes feedback.

- 5.1 Concepte d'estabilitat.
- 5.2 Criteri d'estabilitat de Routh-Hurwitz.
- 5.3 Localització de les arrels.

Tema 6. Disseny de controladors feedback.

- 6.1 Criteris per a diferents tipus de control.
Minimització de l'error al llarg del temps. Criteris qualitatiu en la selecció d'un tipus de control feedback.
- 6.2 Sintonització dels paràmetres.
 - 6.2.1 Prova i error
 - 6.2.2 Criteri de Ziegler-Nichols.
 - 6.2.3 Mètode Cohen-Coon

Tema 7. Esquemes de control en processos químics**Tema 8. Sistemes de control avançat.**

- 8.1 Control feedback amb sistemes amb temps mort
- 8.2 Control feedback amb sistemes amb resposta inversa
- 8.3 Control en cascada
- 8.4 Control selectiu
- 8.5 Split-range control
- 8.6 Control feedforward
- 8.7 Control feedforward-feedback
- 8.8 Control adaptatiu
- 8.9 Control inferencial

BIBLIOGRAFIA

- Stephanopoulos, G. "Chemical Process Control: an introduction to theory and practice". Prentice Hall, (1984).
- Ollero de Castro, P.; Fernández Camacho, E. "Control e instrumentación de procesos químicos". Ed. Síntesis.

HORARIS

4 classes de 50 minuts, dilluns a les 15h, dimecres a les 15h i 16h i dijous a les 16h

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es farà mitjançant:

- examen escrit 70% nota
- casos estudi en grup 30% nota

Examen escrit: L'examen escrit constarà d'un apartat de teoria i un apartat de problemes. Per a poder fer mitjana a l'examen serà necessari obtenir una **puntuació mínima de 4 punts sobre 10 en cada apartat, teoria i problemes.**

Casos estudi: Per cada tema, els alumnes per grups entregaran un cas estudi resolt. Per cada tema, un dels grups exposarà a classe el cas estudi resolt, un cop avaluat per la professora. Els grups s'establiran la primera setmana de curs. La resolució de casos estudi és **obligatòria**, així com la presentació oral.

Per poder fer mitjana per la nota final de l'assignatura serà necessari obtenir una **puntuació mínima de 4 sobre 10 tant a l'examen escrit com als casos estudi.**