

INFORMÀTICA INDUSTRIAL

(Titulació d'Enginyeria en Informàtica – 7^è semestre)

Programa

Capítol 1: Introducció als Sistemes de Control (1 setmana)

- Els problemes de control a la indústria.
- Computadors i Sistemes de Control.
 - Problemes típics.
- Estructura d'un Sistema de Control.
 - Elements : Jerarquia.
 - Informació.
- Funcionalitats d'un Sistema de Control.
 - Monitorització.
 - Supervisió.
 - Control Directe.
- L'enginyer de control.

Capítol 2: Arquitectura d'un Sistema de Control per Computador (2,5 setmanes)

- Introducció:
 - Distribució vs. Centralització.
 - Jerarquia.
 - Tasques i nivells de decisió.
 - Requeriments.
 - Processament d'informació.
 - Escales de temps.
 - Comunicacions.
 - Interfícies.
- Sistemes de Control Distribuit.
 - Elements hardware i software.
 - Comunicacions.
 - Exemples.
- Sistemes SCADA.

Capítol 3: Control a nivell de llaç : Mesura i Actuació (2 setmanes)

- Adquisició i Generació de senyals.
 - Targes AD/DA.
- Mesura : Sensors.
 - Caracterització.
- Actuació: Elements finals de control.
 - Vàlvules de control.
 - Altres actuadors.

Capítol 4: Control a nivell de llaç : Regulació (3 setmanes)

- Bases del control realimentat.
 - Acció feedback.
 - Altres accions de control complementaries.
- El regulador PID.
 - Accions P,I i D.

- Mètodes de sintonia empírica.
- Discretització e implementació.
- Reguladors PID industrials.

Capítol 5: Sistemes a Temps real : Generalitats (1 setmana)

- Conceptes. Classificacions.
- Hardware.
 - Processadors i perifèrics.
 - Transferències de dades.
 - Comunicacions.
- Software: Sistemes Operatius
 - S.O. Multitasca.
 - Planificació de C.P.U.
 - Gestió de recursos.
 - Comunicació i sincronització entre tasques.

Capítol 6: Sistemes a Temps real : Programació i Disseny (1,5 setmanes)

- Llenguatges de Programació.
 - Característiques per al temps real.
 - Gestió d'excepcions.
 - Interrupcions .
 - Suport per concurrencia.
 - Alguns exemples.
- Disseny d'un Sistema a temps real.
 - Component Hardware.
 - Component Software.
- Metodologies de Disseny.

Capítol 7: Comunicacions Industrials : Generalitats (1,5 setmanes)

- Normalització : l'esquema (OSI)
 - Capes i tasques associades.
- Enllaç a nivell físic (Capa física).
 - RS-232, RS-422 i RS-485.
- Protocols de comunicació (Capa d'enllaç)
 - Classificació del protocols.
- El protocol MAP.
 - Especificació MMS.
- Busos de camp

Capítol 8: Comunicacions Industrials : Busos de Camp (1 setmana)

- Característiques generals.
 - Intents d'estandardització.
- Casos d'exemple (MODBUS, PROFIBUS, altres)
 - Estructura de xarxa
 - Protocols

Capítol 9: Integració Home-Màquina (0,5 setmanes)

- Consideracions Psicològiques
- Disseny d'interfícies.
- Hardware i Eines.

Pràctiques

Pràctica 1: Regulador EXACT (3 hores). Laboratori d'Automàtica (C5-319)

La pràctica consisteix en familiaritzar-se amb el regulador EXACT de Foxboro i sintonitzar-lo per tal de controlar el nivell de líquid d'un dipòsit.

Pràctica 2: Labview (2,5 hores). Aula d'Informàtica.

Introducció al paquet de monitorització i control de processos Labview.

Pràctica 3: E.L.C. (5 hores).

Disseny del software d'una estació local de control amb Labview.

Bibliografia

Bàsica

- Computer Systems for Automation and Control.* G. Olsson, G. Piani. Prentice-Hall 1992

Auxiliar

- Process Dynamics and Control* Seborg. D.E., Edgard, T.F., and Mellichamp, D.A. John Wiley & Sons. 1989
- PID Controllers, Theory, Design and Tuning.* K. Astrom, T. Hagglund. Instrument Society of America. 1995
- Real-time computer control. An introduction.* S. Bennet. Prentice-Hall
- Control Theory : a guided tour.* J.R. Leigh. IEE Control Series. Peter Peregrinus. 1992
- Principles and Practice of Automatic Process Control.* C.A. Smith and A.B. Corripio. John Wiley, 1985
- Chemical Process Control. An introduction to theory and practice.* G. Stephanopoulos. Prentice-Hall. 1984