

CONTROL PER COMPUTADOR

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

Objectius

L'assignatura de *Control per Computador* s'organitza en tres crèdits teòrics i tres pràctics (problemes més pràctiques). L'objectiu d'aquest curs es desenvolupar els coneixements bàsics dels problemes que presenta l'introducció de l'ordinador en el llaç de control. D'una banda, es presenten els elements típics i les consideracions necessàries en la integració dels ordinadors en el sistema de control a nivell del llaç, tant en lo relatiu al *software* com al *hardware*. D'altra banda es desenvolupen les eines bàsiques d'anàlisi i disseny dels sistemes de control digital.

Programa

Tema 1: L'ordinador en el llaç de control (2 h).

- Funcions i propietats.
- Esquema principal del llaç de control digital: elements. Adquisició de dades: operacions de mostreig i retenció.

Tema 2: Integració de sistemes de control digital (4 h).

- Comunicació a nivell de procés (llaç):
 - Comunicació analògica. Adquisició de dades: del senyal analògic a l'ordinador. Filtratge analògic i digital i acondicionament dels senyals (escalat, linearització, etc).
 - Comunicació digital: el *bus* de camp. Profibus, FIP i altres estàndards
- μ -Controladors: Plataformes i sistemes de desenvolupament. Les famílies *Intel 8051* i *Motorola M68H11*.
- Ordinadors industrials: Arquitectures orientades a *bus*. VMEbus, EISA i altres estàndards.

Tema 3: Programació dels algorismes de control digital (4 h).

- Programació en temps real. Estructura dels programes i gestió de les prioritats.
- Programació multiprocés: gestió i compartició dels recursos, sincronització i comunicació entre processos.
- Sistemes operatius i lleguatsges de programació.
- Cas d'estudi: disseny i implantació d'un llaç de control de temperatura amb un μ -controlador de la família *Intel 8051*.

Tema 4: Anàlisi. (4 h).

- Sistemes mostrejats. Propietats. Configuracions.
- Mapeig en el pla \mathcal{Z} .
- Sistemes discrets: anàlisi. Cas d'un retard.

Tema 5: Anàlisi dels sistemes discrets realimentats. (4 h).

- Règim estacionari.
- Estabilitat: criteri de Routh-Hurwitz.
- Influència d'una pertorbació.
- Extensió de les tècniques d'anàlisi al cas discret: lloc d'arrels.

Tema 6: Disseny. (6 h).

- Mètodes de disseny indirecte.
- Mètodes de disseny directe.
- Reguladors PID discrets: Sintonia.
- Aspectes d'implantació.

Pràctiques:

- Disseny i implantació d'un llaç de control digital amb un μ -controlador de la família *Intel 8051* (Laboratori de Control).
- Anàlisi i disseny de sistemes realimentats discrets amb MATLAB (Aula d'informàtica).
- Control d'un procés an una acció PID (Laboratori de Control).

Mètode d'avaluació:

Es realitzaran per separat l'avaluació dels continguts teòrics, mitjançant un examen escrit (75% de la nota final), i l'avaluació de les pràctiques, mitjançant un seguiment del treball de l'aula junt amb els informes pertinents (25% de la nota final). És condició indispensable la realització de la part pràctica del curs per poder aprovar l'assignatura.