

Control automàtic

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
25006	optativa semestral	5 / 9	5

Objectius

Competències específiques

Coneixements

Entendre el comportament d'un sistema lineal, especialment de caràcter elèctric o mecànic, i arribar a dissenyar un senzill regulador que permeti un bon comportament tant pel que fa a la dinàmica (estabilitat) com al seguiment d'una consigna (precisió)

- Coneixements : Anàlisi, mitjançant la metodologia de Laplace, del comportament d'un sistema continu realimentat. En especial, l'estabilitat i la precisió. Disseny de controladors, en sèrie amb el sistema, per assolir determinades especificacions.

- Habilitats : en aquesta assignatura és important saber fer anar diferents tècniques gràfiques que ajuden tant a l'anàlisi com el disseny, i són: el diagrama de Bode, el lloc de les arrels, i la representació polar per tal de poder aplicar el criteri d'estabilitat. També és necessari fer anar MATLAB i SIMULINK per fer les simulacions del comportament del sistema.

- Competències : Comunicació oral i escrita, Capacitat d'anàlisi i síntesi; raonament crític

Capacitat de resolució de problemes.-

Habilitats

Competències genèriques

Capacitats prèvies

En aquest apartat s'especificarà:

- Prerequisits : no n'hi ha
- Gaire bé tot el que es fa anar són mètodes que l'alumne ja hauria de conèixer d'altres assignatures: Càlcul amb variable complexa, MATLAB, diagrama de BODE, mètode de LAPLACE.

Continguts

1. Tema 1 Model

Un procés es coneix a partir d'un model lineal i d'ell s'obté la funció de transferència. El model s'insereix en un esquema de control en llaç tancat. Laplace permet obtenir la funció de transferència. L'àlgebra de blocs ajuda a obtenir la funció en diferents configuracions, especialment la de realimentació. En particular s'estudia el control de velocitat i de posició d'un motor de c.c. desde un punt de vista funcional. El tema de modelat es complementa amb la simulació d'un procés a partir del seu model i aquest és objecte de les pràctiques.

2. Tema 2 Realimentació

S'obté la funció de transferència en llaç tancat i l'equació característica. Les seves arrels determinen el comportament dinàmic del sistema a canvis en la consigna i a entrada de pertorbacions. El tema es centra en l'estudi dels principals efectes de la realimentació: 1) precisió (teorema del valor limit), 2) l'estabilitat (criteri de Routh, 3) sensibilitat, 4) impedàncies d'entrada i sortida dels A.O.

3. Tema 3 Anàlisi

S'utilitza el lloc de les arrels per estudiar la dinàmica del sistema realimentat sobre el pla s. S'utilitza la representació polar i el diagrama de Bode per fer l'anàlisi del sistema des del punt de vista freqüencial. Punt important del tema és entendre el criteri general d'estabilitat de Nyquist, i a partir d'ell el criteri simplificat, que permet introduir els marges d'estabilitat de guany i de fase.

4. Tema 4 Disseny

Amb ajuda del lloc d'arrels o del diagrama de bode es dissenya un control que permet assolir unes especificacions sobre el seguiment de consigna i sobre la dinàmica (rapidesa i oscil·lacions). En particular es dissenya un control d'avanç, un de retard i un de retard-avanç.

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.

Aquesta assignatura té un marcat caire d'enginyer. Teoria: és més aviat metodologia, per tant no és gaire diferent que els Problemes. Pràctiques: amb simulació s'estudien els problemes fets amb càlcul, la qual cosa ajuda a entendre'ls millor. Per això cal que l'alumne faci els exercicis que es proposen. Per motivar-lo, haurà de lliurar alguns dels exercicis proposats en classe de problemes com treballs que li serviran com part de l'avaluació final. Atès que el grup no és nombrós, es dedicaran unes hores de classe teòrica a fer exercicis en els que "es motivi" als alumnes a participar en les discussions sobre els temes ja explicats a teoria. La realització de les pràctiques és obligatòria i a l'alumne se l'avalua al llarg de les sessions d'acord amb el seu rendiment a les sessions. També es tindrà en compte el treball previ de preparació.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
Si En què consisteix? Lliurar treballs (exercicis resolts d'entre els demanats a classe) en terminis establerts; la mitjana de l'avaluació de treballs amb la de pràctiques és suficient per aprovar per curs (60%-40%). Per aprovar cal tenir les pràctiques aprovades (es faran uns 10 lliuraments)	Examen Final obert a tothom amb les pràctiques aprovades	Examen Final obert a tothom amb les pràctiques aprovades

Bibliografia bàsica

OGATA Enginyeria de control moderna Prentice Hall 4ª ed.

Bibliografia complementària

Enllaços
