

Contingut

- 1 La realimentació. Concepte. Efectes de la realimentació. Objectius. Elements del llaç de control. Anàlisi: estabilitat i precisió
- 2 Control PID. Efecte de l'acció proporcional, integral i derivada. Característiques i efecte dels reguladors PID. Tècniques de sintonia dels reguladors PID.
- 3 Anàlisi de les estructures de control. Control en cascada i anticipatiu. Control selectiu i de mescla. Disseny d'aquestes estructures.
- 4 Conversors analògic-digital i digital-analògic. Principi de funcionament. Característiques dels conversors. Multiplexatge. Circuit Sample-Hold.
- 5 Control per ordinador. Introducció al mostreig. Aliasing. Tècniques de sintonia: PID discrets. Altres algorismes de control. Període de mostreig. Problemes d'operació.

Pràctiques

1. Anàlisi i control de la posició d'un motor.
2. Mostreig i reconstrucció de dades. Influència del període de mostreig.
3. Control d'un procés des d'un PC.

Bibliografia

- DORF, C.R.: *Sistemas de Control Modernos*. Ed. Addison Wesley.
- SEBORG: *Fundamental of process control*.

21326 - CONTROL DE PROCESSOS INDUSTRIALS**Objectius**

Formar l'alumne en els aspectes tant teòrics com pràctics relacionats amb els sistemes de control industrial. Es pretén que l'alumne es familiaritzi, d'una banda, amb els elements *hardware* (sensors, actuadors, reguladors) i de l'altra, amb els paquets *software* de supervisió i control de processos que s'apliquen a la indústria.

Contingut

1. Instrumentació dels sistemes de control: sensors i transmissors; mesures de nivell, cabdal, temperatura, etc. Actuadors: la vàlvula de control.
2. Arquitectura dels sistemes de control digital: control digital directe (DDC). Control centralitzat. Control jerarquitzat. Control distribuït. Estàndards. Exemples.

3. Descripció dels sistemes de control digital: controladors digitals autònoms (Stand-alone): controladors fixes i adaptatius. Sistemes de control i supervisió (SCADA). Aplicacions.
4. Comunicacions i programació en temps real: xarxes locals d'automatització. Protocols: MAP. Programació en temps real: fonaments. Requisits dels sistemes operatius.
5. CIM i planificació de la producció: elements de producció. Cèl·lules de fabricació flexible. El disseny assistit per ordinador (CAD). Interconnexió CAD-CAM. Anàlisi i planificació de la producció.

Pràctiques

Calibratge i obtenció de corbes característiques d'un mesurador de nivell i una vàlvula de control. Programació i control d'un llaç amb el regulador EXACT. Programació i gestió d'una unitat de procés amb un paquet SCADA.

Bibliografia

- CREUS, A.: *Instrumentación industrial*. Ed. Marcombo. 1988
- GROOVER, M.P.: *Automation, production systems amd computer integrated manufacturing*. Prentice-Hall. 1987

Avaluació

Per a la nota final, es valoraran els resultats de les pràctiques i de l'examen escrit.

21327 - ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA**Objectius**

Establir les bases de l'electromagnetisme per presentar les diferents magnituds i components elèctrics. Introduir els conceptes i els mètodes d'anàlisi de circuits necessaris per a la resolució dels circuits elèctrics i electrònics. Iniciar l'estudi de l'electrònica, presentant el díode semiconductor.

Contingut

1. Introducció als circuits electrònics
Conceptes bàsics: càrrega, camp, potencial i corrent elèctrics
Resistència i llei d'Ohm
Potència i energia: Elements actius i passius (fonts, capacitats...)
2. Anàlisi de circuits lineals
- Descripció topològica de xarxes

- Lleis de Kirchoff
 - Principi de superposició
 - Equivalència de circuits: Thévenin i Norton
 - Mètode de nusos i malles
3. Règim transitori
 - Evolució temporal: constants de temps
 - Condicions inicials
 - Xarxes de primer ordre: circuits RC i RL
 - Resposta a una funció esglaó i a un senyal quadrat
 4. Règim permanent sinusoidal
 - Resposta a un senyal sinusoidal: amplitud i fase
 - Funció de transferència
 - Resposta en freqüència: diagrama de Bode
 - Filtres passius: passa-alts, passa-baixos i passa-bandes
 5. Introducció a la Física de semiconductors
 - Metalls, aïllants, semiconductors.
 - Forats i electrons (banda de valència i banda de conducció)
 - Semiconductors intrínsecs i extrínsecs
 - Unió PN
 6. El díode com a element de circuit
 - Models lineals del díode
 - Aplicacions bàsiques
 - Díodes especials: LED i *zeners*.

Pràctiques

Laboratori

1. Aparells i sistemes de mesura
 - L'oscil·loscopi
 - Generadors i fonts
 - Multímetres
 - Components bàsics dels circuits
2. El circuit RC en règim transitori
 - Resposta a un senyal quadrat en funció de la constant de temps
 - Mesura de la constant de temps
3. El circuit RC en règim permanent sinusoidal
 - Resposta a un senyal sinusoidal en funció de la freqüència
 - Estudi d'un filtre passa-baixos i un passa-alts

Simulació-Aula d'Informàtica

1. Introducció a la simulació de circuits electrònics amb SPICE
2. Simulació d'un circuit RC en règim transitori
3. Simulació d'un circuit RC en règim permanent sinusoidal

Bibliografia

- BOYLESTAD, R.L.: *Análisis introductorio de circuitos*. Ed. Trillas.
- THOMAS, R.E. i A.J. ROSA: *Circuitos y señales: introducción a los circuitos lineales i de acoplamiento*. Ed. Reverté.
- SCOTT, D.E.: *Introducción al Análisis de Circuitos*. McGraw-Hill.

Avaluació

Es realitzarà un examen al final del quadrimestre. La qualificació tindrà en compte la nota obtinguda en aquest examen i la nota de pràctiques (la realització de les pràctiques és obligatòria).

21328 - ELECTRÒNICA

Objectius

Estudiar el comportament dels transistors bipolar i MOS i les seves aplicacions, tant en els circuits bàsics digitals (famílies lògiques) com en el analògics (amplificació). Introduir l'amplificador operacional i les seves aplicacions.

Continguts

1. Circuits amb díodes
 - Retalladors
 - Rectificadors
 - Multiplicadors de tensió
 - Detector de pics
2. El transistor bipolar
 - Conceptes bàsics: l'efecte transistor
 - Regions de funcionament
 - Polarització i amplificació
 - Aplicacions digitals
3. Capacitat MOS i transistor MOSFET
 - L'estructura MOS (acumulació, buidament i inversió)
 - Funcionament del MOSFET
 - Aplicacions digitals (inversor NMOS i CMOS)
4. Amplificador operacional
 - L'amplificador diferencial
 - L'amplificador operacional ideal
 - Realimentació positiva i negativa