

Testi del Syllabus

| | | |
|-------------------|---|--------------------------|
| Resp. Did. | GUARINO LO BIANCO Corrado | Matricola: 004831 |
| Anno offerta: | 2016/2017 | |
| Insegnamento: | 1006173 - SISTEMI DI AUTOMAZIONE (1° MODULO) | |
| Corso di studio: | 5015 - INGEGNERIA INFORMATICA | |
| Anno regolamento: | 2016 | |
| CFU: | 3 | |
| Settore: | ING-INF/04 | |
| Tipo Attività: | D - A scelta dello studente | |
| Anno corso: | 1 | |
| Periodo: | I° semestre | |
| Sede: | PARMA | |



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano

Contenuti

- Introduzione al corso (1 ora)
Gli elementi costitutivi dei sistemi di controllo: impianto, sensori, attuatori e controllori. Criticità legate all'acquisizione dei segnali e al loro condizionamento.
- Incidenza dei disturbi sull'acquisizione dei segnali (1 ora)
Il problema dei ground loops. Gli amplificatori di isolamento. Tecniche per la riduzione dei disturbi legati alla trasmissione dei segnali: cavi schermati e doppino intrecciato. Trasmissione dei segnali tramite collegamenti unipolari e bipolari.
- Acquisizione di misure da sensori resistivi (2 ore)
Progettazione, analisi dei problemi e utilizzo del ponte di Wheatstone per l'acquisizione di sensori resistivi.
- I circuiti di condizionamento basati su amplificatori operazionali (4 ore)
L'amplificatore operazionale, l'amplificatore differenziale, l'amplificatore di strumentazione: sintesi e analisi delle problematiche e non idealità. Principali circuiti di condizionamento dei segnali: amplificatore invertente, amplificatore non invertente, sommatore, convertitore corrente-tensione, convertitore tensione-corrente, l'integratore.
- I sensori di temperatura (2 ore)
Le termoresistenze, i termistori, le termocoppie: analisi dei componenti, sintesi del sistema di misura e relative problematiche di acquisizione.
- I sensori di pressione (2 ore)
Gli Strain Gauges: analisi dei componenti, sintesi del sistema di misura e relative problematiche di acquisizione.
- I sensori di posizione (1 ora)
Gli encoder, i resolver, gli inductosyn: analisi dei componenti e dei sistemi di misura.
- Il controllo PID (1 ora)

| | |
|--|--|
| | <p>Tecniche di taratura dei controllori PID.</p> <p>- I sistemi di controllo basati sui PLC (8 ore)</p> <p>Generalità. Tecniche di base per la programmazione dei sistemi PLC.</p> |
| Testi di riferimento | <p>G. Magnani, G. Ferretti, P. Rocco, "Tecnologie dei sistemi di controllo" – Ed. McGraw-Hill - II Edizione</p> <p>C. D. Johnson, "Process control instrumentation technology" - Ed. Prentice Hall - VIII Edition</p> <p>"Regolazione PID" di M.Veronesi – Ed. Franco Angeli</p> |
| Obiettivi formativi | <p>Il primo modulo dell'insegnamento di Sistemi di Automazione si prefigge di analizzare e risolvere le principali problematiche relative all'interfacciamento tra i sistemi di controllo e i processi produttivi. Parte del corso è dedicata allo studio dei sistemi PLC.</p> |
| Metodi didattici | <p>Lezioni teoriche frontali ed esercitazioni di Laboratorio</p> |
| Modalità di verifica dell'apprendimento | <p>Prova valutativa scritta e prova pratica di laboratorio</p> |



Testi in inglese

| | |
|----------------------------|---|
| Lingua insegnamento | <p>Italian</p> |
| Contenuti | <ul style="list-style-type: none"> - Course introduction (1 hour) The basic elements of control systems: plant, sensors, actuators, and controllers. Problems correlated to the signals' acquisition and conditioning. - Relevance of the disturbances on the signals' acquisition (1 hour) The ground loop problem. The isolation amplifiers. Techniques for the reduction of disturbances related to the signals' transmission: shielded cables and twisted pairs. Signals' transmission through unipolar or bipolar connections. - Acquisition with resistive sensors (2 hours) Design, problems and use of the Wheatstone bridge for the acquisition of signals from resistive sensors. - Conditioning circuits based on operational amplifiers (4 hours) The operational amplifier, the differential amplifier, the instrumentation amplifier: circuit design and analysis of related problems and non-ideality. Basic circuits for the signal conditioning: inverting amplifier, non-inverting amplifier, adder, current-voltage converter, voltage-current converter, integrator. - Thermal sensors (2 hours) Resistance Temperature Detectors (RTD) , thermistors, thermocouples: analysis of the components, design of the acquisition system and related problems. - Stress sensors (2 hours) Strain gauges: analysis of the components, design of the acquisition system and related problems. - Position sensors (1 hour) Encoders, resolvers, inductosyns: analysis of the components and acquisition systems. - The PID controller(1 hour) Tuning techniques for the PID controllers. |

- Control systems based on PLCs (8 hours)
Generalities. Basic programming techniques for PLC systems.

Testi di riferimento

G. Magnani, G. Ferretti, P. Rocco, "Tecnologie dei sistemi di controllo" – Ed. McGraw-Hill - II Edizione
C. D. Johnson, "Process control instrumentation technology" - Ed. Prentice Hall - VIII Edition
"Regolazione PID" di M.Veronesi – Ed. Franco Angeli

Obiettivi formativi

The first module of Automation Systems aims at studying and solving the main problems concerning the interfacing between control systems and production processes. Part of the course is dedicated to the study of PLC systems.

Metodi didattici

Theoretical lessons and laboratory applications

Modalità di verifica dell'apprendimento

Written test and practical laboratory test