

 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.03	
PROGRAMMA SVOLTO		Rev. 01 Data 01.09.10	Pagina 1 di 1

PROGRAMMA SVOLTO
SISTEMI AUTOMATICI
Prof. Mammone Saverio/Prof. Fusi Pietro

MODULO I - SISTEMI DI ACQUISIZIONE E DISTRIBUZIONE DATI

CAPITOLO 1 - Cenni all'acquisizione, digitalizzazione e distribuzione dati

- 1.1 Acquisizione, digitalizzazione e distribuzione
- 1.2 La catena di acquisizione e distribuzione
- 1.3 Trasduttore
- 1.4 Condizionatore
- 1.5 Selettore analogico AMUX
- 1.6 Analogico ADEMUX
- 1.7 Sample & Hold
- 1.8 ADC Analog to Digital Converter
- 1.9 DAC Digital to Analog Converter

MODULO II - CONTROLLI AUTOMATICI

CAPITOLO 2 - Il controllo automatico

- 2.1 Caratteristiche generali dei sistemi di controllo
- 2.2 Variabili di controllo e variabili controllate
- 2.3 Definizioni, modellizzazione e controllo
- 2.4 Controllo ad anello aperto e controllo ad anello chiuso
- 2.5 Trasduttore ed attuatore 6.6 Blocchi integratore e derivatore
- 2.7 Integrale e blocco integratore
- 2.8 Derivata e blocco derivatore

CAPITOLO 3 - Controllo statico e dinamico

- 3.1 Controllo statico
- 3.2 Precisione statica e analisi quantitativa
- 3.3 Teorema del valore finale e suo utilizzo

 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.03	
PROGRAMMA SVOLTO		Rev. 01 Data 01.09.10	Pagina 1 di 1

- 3.4 Analisi e calcolo dell'errore di regolazione
- 3.5 Effetto della retroazione sui disturbi
- 3.6 Disturbi sulla linea di andata a valle e a monte
- 3.7 Disturbi sulla linea di retroazione
- 3.8 Controllo dinamico

CAPITOLO 4 - Controllori PID

- 4.1 Introduzione ai controlli P.I.D.
- 4.2 Regolatore proporzionale
- 4.3 Regolatore integrale
- 4.4 Regolatore derivativo
- 4.5 Controllo proporzionale
- 4.6 Controllo integrale
- 4.7 Controllo derivativo
- 4.8 Controllori PID
- 4.9 Analisi e progetto dei PID
- 4.10 Funzione di trasferimento di un PID
- 4.11 Comportamenti statico e dinamico dei PID

CAPITOLO 5 - Controllo ON-OFF

- 5.1 Il controllo ON-OFF
- 5.2 Logica di controllo
- 5.3 Caratteristica del processo
- 5.4 Caratteristica del controllore

CAPITOLO 6 - Controllo digitale

- 6.1 Controllo digitale ad anello aperto
- 6.2 Sistema controllato e sistema
- 6.3 Controllo ad anello aperto di un motore passo
- 6.4 Controllo digitale ad anello chiuso
- 6.5 Controllo a comparatore digitale
- 6.6 Controllo digitale con calcolatore

 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.03	
PROGRAMMA SVOLTO		Rev. 01 Data 01.09.10	Pagina 1 di 1

CAPITOLO 7 - Controllo di potenza

7.1 Dispositivi usati nel controllo di potenza

7.2 Ponti raddrizzatori semicontrollati e controllati

7.3 Classificazione dei convertitori statici

7.4 Schema a blocchi di un sistema di controllo con l'utilizzo di driver di pilotaggio e convertitore controllato

7.5 Controllo di potenza: circuito per la riduzione delle perdite in apertura di un chopper riduttore.

CAPITOLO 8 - Modellizzazione dei sistemi fisici

8.1 Sistemi elettrici

8.2 Sistemi idraulici

8.3 Sistemi meccanici

8.4 Sistemi termici

MODULO III - STABILITA' E STABILIZZAZIONE

CAPITOLO 9 - Il problema della stabilità

9.1 Grado di stabilità di un sistema

9.2 Analisi visiva e grafica

9.3 Funzione di trasferimento e stabilità

9.4 Risposte al disturbo ed effetto dei poli

9.5 Criterio di Nyquist

9.6 Diagramma di Nyquist

CAPITOLO 10 - Stabilizzazione dei sistemi

10.1 Criterio di Bode

10.2 Condizioni di stabilità e instabilità in retroazione

10.3 Reti correttrici

10.4 Metodi di stabilizzazione:

- Mediante riduzione del guadagno di anello

 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.03	
PROGRAMMA SVOLTO		Rev. 01 Data 01.09.10	Pagina 1 di 1

- *Mediante spostamento a destra di un polo (rete anticipatrice)*

- *Mediante spostamento a sinistra di un polo (rete ritardatrice)*

10.5 Cenni al dimensionamento delle reti correttrici

CAPITOLO 11 - Cenni di robotica

11.1 Tipologie di robot

11.2 Sistemi di posizionamento e sistemi di orientamento

11.3 Visione artificiale per robot industriali

11.4 Struttura dei robot e organi di interazione

11.5 Cinematica dei robot: traslazione e rotazione

11.6 Cenni sulle matrici

MODULO IV - APPLICAZIONI ED ATTIVITA' LABORATORIALI

CAPITOLO 12 - Progettazione di sistemi automatici

A12.1 Il Sequential Functional Chart (SFC)

A12.2 Strutture classiche: scelta, parallelismo, sincronizzazione e convergenza

A12.3 Tipi di azioni: diretta, memorizzata, forzata, ritardata

A12.4 Sistemi di allarme (Watchdog) e macrofasi

A12.5 Dal SFC allo schema LADDER: tecnica batch

A12.6 Progetti di sistemi automatici:

1. *Movimentazione materiali (carrello in miniera)*
2. *Cancello automatico*
3. *Sistema di irrigazione*
4. *Stazione di foratura*
5. *Accesso al parcheggio*
6. *Carroponte ad elettrocalamita*
7. *Sistema semaforico*
8. *Scambio ferroviario*
9. *Ascensore a 3 piani*
10. *Sistema di miscelazione*
11. *Cella robotica*
12. *Girello automatico*

 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.03	
PROGRAMMA SVOLTO		Rev. 01 Data 01.09.10	Pagina 1 di 1

CAPITOLO 13 - Cenni alla programmazione del PLC Siemens S7-1200"

A13.1 Linguaggi di programmazione avanzata per il PLC

A13.2 Ambiente di programmazione TIA PORTAL Istruzioni, Variabili, Istruzioni Matematiche, Combinazioni logiche a parola, Funzioni di conversione, Funzioni String e Char, Istruzioni per la gestione del tempo.

A13.3 Progetto cancello automatico con utilizzo di temporizzatori e contatori

A13.4 Ciclo pneumatico ripetuto con utilizzo dei contatori

A13.5 Progetto punzonatrice pneumatica

CAPITOLO 14 - Applicazioni con ARDUINO

A14.1 Realizzazione progetto controllo temperatura - prima versione - su tinkercad

A14.2 Realizzazione progetto controllo temperatura con amplificazione - seconda versione - su Tinkercad

A14.3 Sistema controllo temperatura con ingresso ed uscita analogica (PWM)

A14.4 Controllo di potenza: tiristore, angolo di innesco e forme d'onda in uscita per carico puramente ohmico.

A14.5 Realizzazione del controllo di un motore cc tramite Arduino e MosFET

A14.6 Realizzazione Ponte H

A14.7 Realizzazione hw controllo motore con ponte H

A14.8 Laboratorio: commento individuale consegna "Ponte H con rampe - prima ipotesi di lavoro"

I docenti

Prof. MAMMONE Saverio

ITP Prof. FUSI Pietro