

**a.s. 2017- 2018 Programma di Sistemi Automatici classe 5BET**  
**prof. Davide Ciacci prof. Alessandro Benedetti**

**Cicli e circuiti elettropneumatici**

Autoritenuta in generale ed in particolare nei sistemi pneumatici. Disegno delle valvole 3/2 NC ed NA. Differenze tra valvole bistabili e monostabili, ripercussione delle scelte di progetto sulla sicurezza.

Metodi per ricavare le equazioni logiche del ciclo quadro A+/B+/A-/B-, del ciclo elle A+/B+/B-/A-, del ciclo gamma A+/A-/B+/B-. Circuiti pneumatici per la realizzazione dei tre cicli, semi ed auto, con valvole bistabili.

Schema per la realizzazione del ciclo semi automatico A+/A-/B+/B- con elettrovalvole e valvole monostabili.

**Laboratorio:** Montaggio pannello pneumatico ed elettrico dei cicli quadro, elle e gamma. Circuito pneumatico SET-RESET, ciclo semi un cilindro.

Schema ciclo quadro con elettrovalvole e valvole 5/2 bistabili, schema con valvole monostabili.

Montaggio del ciclo pneumatico semiautomatico con valvole monostabili, ciclo semi ed automatico con elettrovalvole e valvole bistabili, semi ed automatico con elettrovalvole e valvole monostabili.

Montaggio e collaudo del ciclo quadro elettro-pneumatico comandato da PLC.

**Sistemi automatici**

Come da volume 1 capitolo 3 del libro di testo

Concetti introduttivi, sistemi di controllo, tipi di regolazione, schemi fondamentali.

Struttura ad anello aperto, compensazione dei disturbi, struttura ad anello chiuso, funzione dei trasduttori, proprietà della reazione negativa.

Qualità dei sistemi di controllo, stabilità, prontezza di risposta, precisione, tecniche di regolazione.

Sistemi di controllo on off, sistemi di controllo analogici, sistemi di controllo digitale, sistemi di controllo gestiti dal calcolatore.

Analisi dei sistemi lineari tempo invarianti, progetto di un sistema di controllo, progetto statico e progetto dinamico.

**Sistemi di ordine zero, uno, due.**

Come da volume 1 capitolo 4 del libro di testo

Concetti introduttivi, risposta nel dominio del tempo, risposta al gradino

Sistemi di ordine zero.

Risposta al gradino di sistemi di ordine 1, risposta crescente, risposta decrescente.

Risposta al gradino di sistemi di ordine 2, coefficiente di smorzamento minore di 1, coefficiente di smorzamento unitario, coefficiente di smorzamento maggiore di 1.

Applicazioni ai sistemi elettrici,

**Applicazioni dei sistemi di controllo**

Come da volume 3 capitolo 2 del libro di testo

Concetti introduttivi, controllo di velocità, schemi a blocchi, componenti, trasduttori di velocità, dinamo tachimetrica, encoder incrementale, encoder a fase.

Motori in continua, funzione di trasferimento, studio sistemico del controllo ad anello chiuso della velocità di un motore.

Controllo di temperatura di un ambiente, trasduttori di temperatura, termocoppie, termistori, termoresistenze, modello del sistema termico, studio sistemico del controllo ad anello chiuso di temperatura.

Controllo di posizione, trasduttori di posizione, trasduttori a potenziometro, trasformatore differenziale, encoder.

Controllo di livello, trasduttori di livello, trasduttori a galleggiante, trasduttori a capacità.

Controllo di luminosità, trasduttore di luminosità.

Controllo di pressione, controllo di peso, trasduttori estensimetrici

Sistema di controllo on off, sensori per il controllo on-off.

### **Sistemi di acquisizione e distribuzione dei dati**

Come da volume 3 capitolo 3 del libro di testo

Concetti introduttivi

Acquisizione di segnali analogici, distribuzione di segnali analogici, dispositivi per il campionamento ed il mantenimento, frequenza di campionamento e teorema di Shannon, teorema del campionamento, caratteristiche dei moduli sample and hold dispositivi per la conversione analogico digitale grandezze caratteristiche.

Filtro passa basso attivo e passivo.

Caratteristiche dei convertitori ADC: profondità di parola, tempo di conversione, risoluzione, errore di quantizzazione, livelli di quantizzazione.

Dimensionamento di un canale di acquisizione: frequenza massima, filtro passa basso, tempo di conversione.

### **Amplificatori operazionali**

Nozioni generali sull' amplificatore operazionale, concetto di amplificatore operazionale ideale , generalità sulle configurazioni , calcolo del guadagno della configurazione invertente. Convertitore corrente-tensione.

Calcolo della formula del guadagno delle configurazioni: non invertente , differenziale , S&H, sommatore , inseguitore di tensione.

Struttura differenziale utilizzata per l'adattamento dei segnali in tensione ed in corrente.

Circuiti elementari per la realizzazione di filtri attivi.

### **Motore in corrente continua**

Formula della caratteristica meccanica di un motore in corrente continua funzionamento a regime. Funzione di trasferimento del motore in corrente continua, calcolo dei parametri della funzione di trasferimento di un motore in corrente continua.

### **Criterio di stabilità secondo Bode**

Tecniche utilizzate per determinare il margine di fase e di ampiezza in un sistema retroazionato, metodi qualitativi e quantitativi.