



## PROGRAMMA SVOLTO

Data: 12/06/2016

Anno Scolastico 2015 - 2016

Docenti: Manuele Merlo  
Paolo Sandrone

Materia: Sistemi e Automazione

Classe: 4AM

Indirizzo: Meccanica e Meccatronica

Libro di testo: G. Natali e N. Aguzzi, Sistemi e automazione/ Volume 2  
(Edizione Mista), Ediz. CALDERINI

### *Modulo 1 - Pneumatica*

L'aria compressa: proprietà dell'aria, richiami su grandezze e leggi fisiche. I costituenti principali di un impianto di produzione dell'aria compressa, tipologie di compressori. Generalità sulle reti di distribuzione dell'aria compressa. Trattamento dell'aria compressa e gruppo FRL.

Elementi di lavoro pneumatici. Cilindri pneumatici, caratteristiche generali e struttura. Forza sviluppata da un cilindro. Velocità di lavoro di un cilindro. Dimensionamento dei cilindri. Calcolo del consumo di aria di un cilindro. Generalità su attuatori rotanti.

Elementi di comando e pilotaggio pneumatici.

Controllo direzionale: valvole distributrici a due e tre posizioni. Distributori monostabili e bistabili. Valvole a otturatore e a cassetto. Azionamento delle valvole distributrici. Applicazione dei distributori nei circuiti di comando.

Valvole di controllo della portata: valvole unidirezionali, valvole selettive, regolatori di portata bidirezionali e unidirezionali, valvole di scarico rapido. Valvole a due pressioni, valvole di intercettazione.

Valvole di controllo della pressione: riduttori di pressione, valvole limitatrici di pressione, valvole di sequenza.

Tecniche di comando pneumatico.

Modelli grafici per la descrizione dei circuiti pneumatici, simbologia



## PROGRAMMA SVOLTO

Data: 12/06/2016

pneumatica, schema circuitale. Analisi di circuiti pneumatici fondamentali. Circuiti di comando degli attuatori a semplice e a doppio effetto. Regolazione della velocità negli attuatori. Comandi temporizzati. Realizzazione pneumatica delle operazioni logiche. Studio di cicli sequenziali senza e con segnali bloccanti. Ciclogramma. Cicli con uno, due o più attuatori. Corse contemporanee. Analisi dei segnali di comando, cicli sequenziali con segnali bloccanti: tecnica dei collegamenti; tecnica della cascata; tecnica del sequenziatore. Il Grafcet.

### *Modulo 2 - Elettropneumatica*

Componentistica elettropneumatica.

Elettrovalvole. Finecorsa e sensori elettrici. Relè elettromeccanici. Temporizzatori, contatori.

Circuiti elettropneumatici fondamentali.

Linguaggio dei diagrammi a contatti. Comando degli attuatori a semplice e doppio effetto. Realizzazione delle operazioni logiche. Comandi elettrici temporizzati.

Progettazione di sequenze con logica elettropneumatica, con due o più attuatori. Equazioni logiche. Corse contemporanee. Comando elettrico di cicli con segnali bloccanti, collegamento in cascata.

Realizzazione elettrica dei comandi di emergenza.

### *Modulo 3 - Oleodinamica*

Produzione di energia idraulica.

Fluidi incomprimibili: richiami su grandezze e leggi fisiche. Pressione idrostatica e legge di Stevino. Equazione di continuità. Conservazione dell'energia, teorema di Bernoulli. Perdite di carico. La cavitazione.

Proprietà dei fluidi idraulici, caratteristiche fisiche e chimiche. Centraline oleodinamiche, principali componenti. Pompe volumetriche: cilindrata, portata, prevalenza, rendimenti, potenza; caratteristiche costruttive e tipologie di pompe volumetriche. Elementi di lavoro, attuatori oleodinamici; motori idraulici, determinazione della potenza.

Elementi di comando e di controllo. Valvole di regolazione della pressione: valvole di sicurezza, valvole riduttrici di pressione, valvole di sequenza. Valvole di regolazione della direzione: valvole di intercettazione, valvole di non ritorno, distributori. Valvole di regolazione della portata: valvole strozzatrici, valvole regolatrici di portata, valvole di esclusione, divisori di flusso. Accumulatori.

Analisi di circuiti oleodinamici fondamentali. Circuiti di alimentazione,



## PROGRAMMA SVOLTO

Data: 12/06/2016

circuiti di regolazione della velocità. Comandi automatici oleodinamici, cicli sequenziali con utilizzo di valvola di sequenza. Realizzazione di movimenti sincronizzati: collegamento in parallelo, in serie, collegamento in serie con compensazione a finecorsa di andata, cilindro dosatore, impiego del divisore di flusso.

### *Modulo 4 - Macchine Elettriche*

Generalità sulle macchine elettriche. Definizioni e classificazioni. Rendimento di una macchina elettrica.

Il trasformatore monofase: struttura, funzionamento, trasformatore ideale, rapporto di trasformazione; condizioni di funzionamento e rappresentazione del circuito. Trasformatore reale.

Macchine rotanti a corrente alternata: principio di funzionamento da generatore e motore. Alternatori. Motori asincroni: funzionamento, velocità di rotazione, scorrimento; regolazione della velocità; caratteristica meccanica coppia-numero di giri. Cenni su motori sincroni.

Macchine rotanti a corrente continua: principio di funzionamento da generatore e motore, caratteristiche costruttive. Modalità di eccitazione. Dinamo, schema elettrico. Motori a corrente continua, motori a collettore; schema elettrico, curva caratteristica coppia-numero di giri.

Torino, 12/06/2016

Firma del docente

*Manuele Merlo*