



ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE “Ettore Majorana”

**PROGRAMMA SVOLTO**

**Anno scolastico 2022/2023**

**Materia di insegnamento: Sistemi ed Automazione (SIAU)**

**Classe : 5**

**Sez.: M**

**Indirizzo: Meccanica Meccatronica ed Energia**

**Articolazione: Meccatronica**

**Data di presentazione : 10.06.2023**

## CONTENUTI DISCIPLINARI

### TRIMESTRE

#### MODULO 1 : Ripasso Pneumatica e Circuiti Pneumatici Elementari

- Ripasso Valvole Pneumatiche: 2/2, 3/2, 4/2, 5/2;
- Circuito di comando manuale di un cilindro a doppio effetto con doppio pulsante con distributore 5/2 monostabile e bistabile;
- differenza nella distribuzione utilizzando una 5/2 monostabile ed una 5/2 bistabile;
- Logica pneumatica: funzioni AND, OR, NAND, NOR;
- Circuiti pneumatici con montaggio di valvole AND e OR per comando di cilindro a doppio effetto studio;
- Ciclo semi-automatico con un finecorsa e con due finecorsa: differenza e risoluzione degli inconvenienti; schema circuitale.

#### MODULO 2 : Circuiti di comando Automatici di un Cilindro a Doppio Effetto

- Studio del ciclo ripetitivo a partire da un circuito semiautomatico; proposte di soluzione per rendere il circuito antiripetitivo;
- Circuito antiripetitivo con valvola 3/2 normalmente aperta e unidirezionale;
- Circuito pneumatico automatico con distributore 5/2 bistabile e due finecorsa ; funzionamento e schema circuitale;
- Temporizzatore pneumatico: introduzione al funzionamento e descrizione kit (valvola regolatrice unidirezionale, serbatoio, valvola 3/2 N.C.); esempi applicativi (pressa pneumatica).

#### MODULO 3 : Circuiti di comando Semi-Automatici e Automatici di più Cilindri a Doppio Effetto

- Circuito con due cilindri pneumatici A e B; definizione della sequenza (A+/B+/A-/B-) semi-automatica con comando di start;
- Circuito con due cilindri pneumatici A e B; definizione della sequenza (A+/B+/A-/B-) automatica con comando di start-stop;
- Definizione del diagramma delle fasi e delle equazioni di funzionamento; schema del circuito con i finecorsa opportunamente posizionati; definizione del GRAFCET;
- Uso del software Pneumatic Studio per Stesura e Simulazione dei circuiti analizzati.

### PENTAMESTRE

#### MODULO 4 : Circuiti Pneumatici con Segnali Bloccanti

- Definizione di segnale bloccante;
- Studio della sequenza A+/B+/B-/A- ed individuazione dei segnali bloccanti: schema del circuito, diagramma delle fasi, equazioni di funzionamento, GRAFCET;
- Studio e stesura del circuito di risoluzione dei segnali bloccanti con metodo della suddivisione delle fasi ed impiego della memoria pneumatica; spiegazione del funzionamento e descrizione della componentistica
- Analisi delle diverse configurazioni del circuito di risoluzione: stato dei cilindri aperti e chiusi;

- o Uso del software Pneumatic Studio per Stesura e Simulazione dei circuiti analizzati.

#### MODULO 5 : Elettropneumatica: principi - componenti e circuiti elementari

- o Elettropneumatica: principali differenze applicative con la pneumatica.
- o Elettrovalvole: descrizione della struttura e del funzionamento;
- o elettrovalvole a comando diretto e a comando indiretto;
- o Circuiti a comando manuale: attivazione di un cilindro a doppio effetto con circuito a pulsante unico e circuiti a comando doppio;
- o Circuito elettrico con collegamento con relè e autoritenuta;
- o Schema elettrico con due pulsanti e circuito di autoritenuta con distributore monostabile;
- o Logica di comando in elettropneumatica: comandi AND e OR attraverso l'uso di pulsanti in serie ed in parallelo;
- o Uso del software Pneumatic Studio per Stesura e Simulazione dei circuiti analizzati.

#### MODULO 6 : Circuiti Elettropneumatici Semi-Automatici e Automatici di un Cilindro a D.E.

- o Circuito elettropneumatico semi-automatico con un finecorsa e con distributore bistabile e monostabile;
- o Studio di un circuito elettropneumatico di comando automatico di un cilindro a doppio effetto, distributore monostabile e due finecorsa;
- o Uso del software Pneumatic Studio per Stesura e Simulazione dei circuiti analizzati.

#### MODULO 7 : Circuiti Elettropneumatici di comando di più cilindri

- o Circuito elettropneumatico con due cilindri A e B; definizione della sequenza (A+/B+/A-/B) semi-automatica con pulsante di start;
- o Circuito elettropneumatico con due cilindri A e B; definizione della sequenza (A+/B+/A-/B) automatica con pulsante di start-stop;
- o Definizione del diagramma delle fasi e delle equazioni di funzionamento; schema del circuito con i finecorsa opportunamente posizionati; definizione del GRAFCET;
- o Uso del software Pneumatic Studio per Stesura e Simulazione dei circuiti analizzati.

#### MODULO 8 : il PLC

- o Cenni ai principi di funzionamento del PLC e illustrazione delle applicazioni principali;

### ATTIVITA' DI LABORATORIO

ARGOMENTO	TITOLO DELL'ESPERIENZA	MATERIALI E STRUMENTAZIONI NECESSARI	PERIODO DI SVOLGIMENTO
COMANDI PNEUMATICI MANUALI DI UN CILINDRO A D.E.	Circuito di comando manuale di un cilindro a doppio effetto con doppio pulsante con distributore 5/2 monostabile e bistabile	Pannello Pneumatico dotato di cilindro a D.E. e valvole pneumatiche 5/2 monostabili e bistabili. Valvole 3/2 mostabili (Pulsanti)	Trimestre

LOGICA PNEUMATICA PER COMANDO DI UN CILINDRO A D.E.	Circuiti pneumatici con montaggio di valvole AND e OR	Pannello Pneumatico dotato di cilindro a D.E. e valvole pneumatiche 5/2 monostabili e bistabili. Valvole 3/2 mostabili (Pulsanti) Valvole AND e OR	Trimestre
COMANDO SEMI-AUTOMATICO DI UN CILINDRO A D.E. (PNEUMATICO)	Circuiti pneumatici di comando semi-automatici con un finecorsa e con due finecorsa	Pannello Pneumatico dotato di cilindro a D.E. e valvole pneumatiche 5/2 monostabili e bistabili. Valvole 3/2 mostabili (Pulsanti) Finecorsa meccanici	Trimestre
REALIZZAZIONE DI UN CIRCUITO ANTI-RIPETITIVO (PNEUMATICO)	Circuito antiripetitivo con valvola 3/2 normalmente aperta e unidirezionale	Pannello Pneumatico dotato di cilindro a D.E. e valvole pneumatiche 5/2 monostabili e bistabili. Valvole 3/2 mostabili (Pulsanti) Finecorsa meccanici Valvola 3/2 N.A. e raccordo a T	Trimestre
COMANDO AUTOMATICO DI UN CILINDRO A D.E. (PNEUMATICO)	Realizzazione di un circuito pneumatico automatico con distributore 5/2 bistabile	Pannello Pneumatico dotato di cilindro a D.E. e valvole pneumatiche 5/2 monostabili e bistabili. Valvole 3/2 mostabili (Pulsanti) Finecorsa meccanici	Trimestre
COMANDO SEMI-AUTOMATICO DI DUE CILINDRI (PNEUMATICO)	Montaggio circuito semi-automatico con due cilindri con comando di start: Sequenza A+/B+/A-/B-.	Pannello Pneumatico dotato di due cilindri a D.E. e valvole pneumatiche 5/2 monostabili e bistabili. Valvole 3/2 mostabili (Pulsanti) Finecorsa meccanici	Trimestre
COMANDO AUTOMATICO DI DUE CILINDRI (PNEUMATICO)	Montaggio circuito automatico con due cilindri con comando di start-stop: Sequenza A+/B+/A-/B-.	Pannello Pneumatico dotato di due cilindri a D.E. e valvole pneumatiche 5/2 monostabili e bistabili. Valvole 3/2 mostabili (Pulsanti) Finecorsa meccanici	Trimestre
PROGETTAZIONE DI CIRCUITI DI COMANDO PNEUMATICI AUTOMATICO E SEMI-AUTOMATICO DI DUE CILINDRI A D.E.	Stesura e simulazione circuito automatico con due cilindri con comando di start-stop e semi-automatico con comando di start: Sequenza A+/B+/A-/B-.	Software Pneumatic Studio	Trimestre
PROGETTAZIONE DI CIRCUITI DI COMANDO PNEUMATICI DI DUE	Stesura e simulazione circuito di comando di due cilindri a d.e. con segnali	Software Pneumatic Studio	Trimestre - Pentamestre

CILINDRI A D.E. CON SEGNALI BLOCCANTI	bloccanti: Sequenza A+/B+/B-/A-.		
COMANDO PNEUMATICO AUTOMATICO E SEMI-AUTOMATICO (COMBINATO) DI UN CILINDRO A D.E.	Montaggio circuito combinato con 3 pulsanti: Start-Stop per l'automatico e Start per il semi-automatico. Stesura e simulazione.	Pannello Pneumatico dotato di due cilindri a D.E. e valvole pneumatiche 5/2 monostabili e bistabili. Valvole 3/2 mostabili (Pulsanti) Finecorsa meccanici Software Pneumatic Studio	Pentamestre
PROGETTAZIONE DI CIRCUITI DI COMANDO ELETTROPNEUMATICI A COMANDO MANUALE	Stesura e simulazione circuiti elettropneumatici a comando manuale: attivazione di un cilindro a doppio effetto con circuito a pulsante unico e circuiti a comando doppio	Software Pneumatic Studio	Pentamestre
PROGETTAZIONE DI CIRCUITI ELETTROPNEUMATICI CON LOGICA DI COMANDO	Stesura e simulazione circuiti elettropneumatici a logica di comando: costruzione di operatori AND e OR con pulsanti in serie e parallelo	Software Penumatic Studio	Pentamestre
PROGETTAZIONE DI UN CIRCUITO ELETTROPNEUMATICO SEMI-AUTOMATICO DI COMANDO DI UN CILINDRO A D.E.	Stesura e simulazione di un circuito elettropneumatico semi-automatico con un finecorsa e con distributore bistabile e monostabile	Software Pneumatic Studio	Pentamestre
PROGETTAZIONE DI UN CIRCUITO ELETTROPNEUMATICO AUTOMATICO DI COMANDO DI UN CILINDRO A D.E.	Stesura e simulazione di un circuito elettropneumatico automatico con due finecorsa e con distributore monostabile	Software Pneumatic Studio	Pentamestre
PROGETTAZIONE DI UN CIRCUITO ELETTROPNEUMATICO AUTOMATICO E SEMI-AUTOMATICO DI COMANDO DI DUE CILINDRO A D.E.	Stesura e simulazione di un circuito elettropneumatico automatico e semi-automatico di due cilindri a D.E.	Software Pneumatic Studio	Pentamestre
STESURA RELAZIONI TECNICHE	Relazioni tecniche sui circuiti analizzati durante l'anno scolastico con stampa in formato elettronico e cartaceo	PC, pacchetto office, Software Pneumatic Studio	Trimestre- Pentamestre

Data 10-06-23