

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE
"ENZO FERRARI"
BATTIPAGLIA (SA)

ANNO SCOLASTICO 2019/2020

Classe 5ª Apparat, impianti e servizi tecnici industriali e civili

Raffaele Carola – Michele Melucci

**PROGRAMMA DI TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E DI
MANUTENZIONE DI APPARATI E IMPIANTI CIVILI E INDUSTRIALI**

Sistema trifase. Carico equilibrato e squilibrato a stella e a triangolo. Potenza attiva, reattiva ed apparente per carico squilibrato a stella e a triangolo. Potenza attiva, reattiva ed apparente per carico equilibrato a stella e a triangolo. Triangolo delle potenze. Dorsali di alimentazione in corrente alternata trifase. Resistenza e reattanza specifiche di una linea in cavo. Calcolo della caduta di tensione lungo una linea in corrente alternata trifase in cavo. CDT unitaria. Caduta di tensione percentuale. Calcolo CDT per una linea con più carichi. Potenza ed energia persa per effetto joule lungo una linea in cavo. Dimensionamento delle linee in cavo col criterio termico ed elettrico. Corrente di impiego e portata del cavo. Dimensionamento delle linee in cavo per impianto di pubblica illuminazione. Protezione delle linee in cavo dal sovraccarico e dai cortocircuiti. Interruttore di protezione magnetotermico, corrente nominale e potere di interruzione. Schema elettrico di una cabina MT/BT. Calcolo delle correnti di corto circuito lungo una linea di alimentazione e ai morsetti del trasformatore di una cabina MT/BT.

Introduzione all'automazione industriale. Microcontrollore Arduino. Logica a microcontrollore Arduino, hardware e software. Struttura dell'IDE di Arduino void setup e void loop. Assegnazione Pin I/O. Sensori e Attuatori. Variabili, definizioni e dichiarazioni, operazione di assegnazione. Operatori aritmetici, di confronto e logici. Salti condizionati, temporizzatori e contatori. Software di simulazione di Arduino, Tinkercad.

Logica elettromeccanica WLC. Sistemi a logica cablata e a logica programmata. Schema di collegamento ingressi/uscite del PLC S7-200 della Siemens. Alimentazione del PLC S7-200. Dalla logica cablata alla logica programmata. Tabella di assegnazione ingressi/uscite del PLC. Schema ladder e Software Step7 Micro Win Siemens. Trasferimento schema ladder da PC a PLC e collegamenti ingressi (sensori), ed uscite (attuatori) al PLC. Simulazione e prova di funzionamento del PLC S7-200 al pannello didattico.

Hardware del PLC. CPU e moduli di ingresso e di uscita, moduli di comunicazione del PLC. Schema elettrico ingresso digitale e schema elettrico uscita digitale. Moduli di comunicazione.

Software del PLC. Memorie del PLC. Temporizzatore TON e TOF. Memoria merker e Merker speciali. Schema a blocchi e sequenza di funzionamento del PLC. Ciclo e tempo di scansione del PLC. Registro IPI e Registro IPU. Funzione set/reset. Moduli di espansione EM 222, (otto uscite aggiuntive a relé). Contatore CTU, CTD e CTUD.

Introduzione al PLC S7-1200 con CPU 1212C, AC/DC/RLY della Siemens. Schema di collegamento ingressi/uscite. Software TIA Portal della Siemens. Programmazione strutturata per fasi dei sistemi di automazione. Primi elementi sui sistemi scada e pannelli di controllo HMI. HMI KTP400 basic color della Siemens. PLC S7-300 della Siemens. Cenni sulla programmazione ladder del software Siemens STEP 7 Pro.

Esercitazioni di laboratorio con Arduino e PLC. Marcia arresto mat automatico a finecorsa e segnalazione; avviamento stella triangolo automatica con temporizzatore e segnalazione; ciclo automatico di marcia avanti e indietro con temporizzatori TON; semaforo per cantiere stradale; semaforo per cantiere stradale con tre temporizzatori e con un solo temporizzatore e operatore di confronto (contatti condizionati alla temporizzazione); semaforo per incrocio stradale a quattro strade con giallo lampeggiante e utilizzo del merker speciale SM0.5 con intermittenza di 0.5 sec; semaforo per attraversamento pedonale.

Applicazione col modulo di espansione uscite EM 222 a 8 uscite a relay.

Applicazione con pannello HMI KTP400 basic color della Siemens.

Applicazione con logica cablata su due cilindri pneumatici, a doppio e a semplice effetto;

Applicazione per sistema di automazione a cilindri pneumatici con PLC S7-300;

Impianto apertura e chiusura cancello elettrico attività produttiva; Impianto per semaforo per cantiere stradale; Impianto con comando sequenziale di un mat e segnalazione; Impianto sollevamento merci; Impianto automatico di comando di una macchina perforatrice di materiali (trapano); Impianto pompa di sollevamento; Impianto cancello elettrico per concessionaria di automobili; Impianto parcheggio campeggio; Impianto miscelatore mangimi per animali; Impianto automazione di due mat; Impianto con comando di un mat e segnalazione con partenza ritardata; Impianto automatico di riempimento fustini di detersivo; Impianto di automazione riempimento e chiusura di bottiglie di vino; Impianto automatico riempimento scatole di confezioni di medicine; Impianto aeroportuale di smistamento automatico bagagli; Impianto automatico inscatolamento confezioni di medicine; Impianto automatico cottura merendine.