



I.T.I.S. "MAGISTRI CUMACINI"

via C. Colombo – loc. Lazzago – 22100 **COMO**
tel. 031.590585 – fax 031.525005 – c.f. 80014660130
www.magistricumacini.it – e-mail: info@magistricumacini.it



PROGRAMMA SVOLTO ANNO SCOLASTICO 2023/2024

DOCENTE Pagani M., Pernici G.	MATERIA Sistemi Automatici	CLASSE 4EE-T
<ul style="list-style-type: none">• <u>Arduino</u><ul style="list-style-type: none">◦ Cenni al linguaggio assembly e all'architettura CPU/RAM/ROM. Caratteristiche della scheda. Uso ingresso analogico e digitale, termometro LM35, gestione di interrupt, fotoresistore, uso di analogRead(), analogWrite().• <u>Automati a Stati</u><ul style="list-style-type: none">◦ Logica di controllo e sistema controllato.◦ Sistemi continui, discreti a TC/TD.◦ Sistemi combinatori/sequenziali.◦ Definizione di automa a stati finiti, diagramma a stati, automa di Mealy e di Moore, Tabelle di transizione. Realizzazione dell'automata con Arduino.◦ Modellazione di problemi di controllo utilizzando le macchine a stati.• <u>Magnetismo</u><ul style="list-style-type: none">◦ Introduzione al magnetismo: equazioni per i campi magnetici generati da fili, spire e solenoidi. Permeabilità magnetica relativa e non relativa.◦ Ciclo di isteresi e punti caratteristici. Principio di funzionamento del motore a corrente continua.◦ Legge di Hopkinson per i circuiti magnetici.• <u>PLC</u><ul style="list-style-type: none">◦ Differenze tra PLC e Arduino.◦ Impieghi del PLC, dei micro-PLC e dei micro-controllori generici a seconda delle applicazioni.◦ Struttura e costituzione di un PLC. Il PLC Siemens.◦ Ciclo di esecuzione: lettura input nei registri, esecuzione, lettura input utente, verifiche di sistema, scrittura output dai registri. Registri principali (I,Q,M,L,V,T,C). Zone della memoria RAM. Caricamento del programma. Mantenimento memoria in caso di mancata alimentazione. Tempo di esecuzione del programma. Tempo di esecuzione di un'istruzione a seconda della CPU.◦ Cenni differenze linguaggi di programmazione testuali e grafici.◦ Programmazione in Ladder: funzioni logiche, Timer, Contatori, contatti di confronto. Istruzioni matematiche e di spostamento MOV, ADD, SUB, MUL. Blocchi di inclusione, esclusione. Organization Blocks, Ritenzione.◦ Utilizzo del manuale di riferimento.• <u>Motore passo-passo</u><ul style="list-style-type: none">◦ Struttura costruttiva dei motori passo-passo, tipologie a magneti permanenti, riluttanza variabile, unipolari e bipolari. Funzionamento. Modalità Half Step e Full Step (one phase on, two phase on). Circuiti di alimentazione. Dati di targa. Caratteristica meccanica. Coppia di pull-in, coppia di pull-out. Coppia di mantenimento.◦ Definizione di momento d'inerzia, momento angolare di un corpo rigido e coppia.◦ Esercizi su carichi e possibilità di avviamento.◦ Controllo con Arduino di motori passo passo.		



I.T.I.S. "MAGISTRI CUMACINI"

via C. Colombo – loc. Lazzago – 22100 **COMO**
tel. 031.590585 – fax 031.525005 – c.f. 80014660130
www.magistricumacini.it – e-mail: info@magistricumacini.it



• Sistemi Analogici

- Sistemi LTI Single-Input Single-Output a Tempo Continuo.
- Equazioni nello spazio di stato.
- Esempi di trasformazione di circuiti elettrici.
- Sistemi RC, RL, RCL
- Trasformata di Laplace: principali proprietà (linearità) e teoremi (valore iniziale e finale), impulso, gradino, rampa, derivata, seno, coseno, esponenziale.
- Metodo della scomposizione in fratti semplici.
- Funzione di trasferimento $G(s)$: forma poli/zeri e forma di Bode. Calcolo di $G(s)$ dalle matrici dello spazio di stato. Antitrasformate di Laplace. Poli semplici, poli doppi reali, calcolo dei residui.
- Risposta all'impulso, scalino, rampa.
- Algebra dei diagrammi a blocchi: serie/parallelo di blocchi, retroazione.
- Cenni ai diagrammi di Bode

• Laboratorio

- Impostazione di un programma per Arduino. Programmi per scheda Arduino.
- Utilizzo di motori stepper.
- Programmi per PLC S7-1200 in Ladder (ex: nastri trasportatori, serbatoio/pompa, catena di montaggio, attività temporizzate, controlli di stabilità).

TESTI IN ADOZIONE

CERRI FABRIZIO / ORTOLANI GIULIANO / VENTURI EZIO
ED.HOEPLI

"NUOVO CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI PER L'ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA"

Data Como, 25/05/2024

firma Docenti _____

firma Studenti _____



I.T.I.S. "MAGISTRI CUMACINI"

via C. Colombo – loc. Lazzago – 22100 **COMO**
tel. 031.590585 – fax 031.525005 – c.f. 80014660130
www.magistricumacini.it – e-mail: info@magistricumacini.it

