



# 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	MATERIA	CLASSE
<b>Antonio SCIVETTI</b> <b>Claudio MILITERNO</b>	<b>SISTEMI AUTOMATICI</b>	<b>3AUT1</b>

- **Informatica**

- Conosciamo il computer
- Da cosa è formato un computer
- Il software
- Digitale e binario
- La conversione da decimale alle diverse basi

- **Dal problema al programma: le basi della programmazione**

- Conosciamo gli algoritmi ed i linguaggi
- Codifichiamo gli algoritmi con i flow chart
- Realizziamo i flow chart con Flowgorithm
- L'istruzione di selezione e le condizioni logiche
- L'istruzione di iterazione (o ciclo)

- **Come un computer somma i numeri: La ALU**

- Algebra dei calcolatori: Algebra di Boole
- Rappresentazione delle funzioni booleane
- Funzioni logiche elementari, tabella della verità e rappresentazione grafica delle funzioni elementari (simbolo logico AND, OR e NOT)
- Tabella della verità, mappe di Karnaugh e cenni sulla semplificazione delle funzioni booleane (1° forma canonica e estrazione e rappresentazione dei mintermini)
- Somma binaria rappresentazione dell'algoritmo in forma tabellare (tabella della verità e relativa mappa di Karnaugh), estrazione della funzione (1° forma canonica) e sintesi utilizzando i simboli logici in formato grafico

- **Scheda Arduino**

- Installazione IDE di Arduino
- Cenni applicativi di programmazione dell'unità microcontrollore ATmega 328 che equipaggia la scheda di Arduino

- **La codifica degli algoritmi in C/C++**

- Installazione di Dev C/C++
- Cenni introduttivi: Il programma le variabili, e la comunicazione col programma

- **Getting started with Arduino**

- Circuito applicativo per l'accensione del LED con Arduino Mega;
- Esempio applicativo di utilizzo del segnale PWM per l'accensione del LED;



# 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



- Interfacciamento sensori, sensore analogico LDR;
- Monitor seriale di Arduino scopo e modalità di utilizzo.

- **Concetti introduttivi del simulatore circuitale SPICE, tool ICAP/4**

- Installazione e utilizzo della parte schematic, analysis e probe.

- **Introduzione alla teoria dei sistemi**

- Definizione di sistema, di variabili, parametri e disturbi, definizione del concetto di stato di un sistema;
- Rappresentazione grafica, sistemi continui e sistemi discreti, lineari e non lineari, sistemi statici e dinamici;

- **Concetti introduttivi sui numeri immaginari e numeri complessi**

- Pagina 1 e 2 del documento caricato sulla piattaforma scolastica <https://classroom.google.com/c/NjMzNTAyMjIxMjk5/m/NjU3Mjc3OTY2NDk3/details>;
- Cenni introduttivi sul significato ed ai vantaggi offerti dal cambio di dominio dal tempo  $t$  alla variabile complessa  $s$  (trasformata di Laplace) per lo studio dei sistemi fisici (elettrici) elementari.

- **Modelli ed analogie**

- Modello matematico, blocchi e algebra degli schemi a blocchi;
- Funzione di trasferimento nel dominio del tempo e nel dominio  $s$ ;
- Analogie tra sistemi, elettrici meccanici, idraulici e termici.

- **Sistemi fisici elementari**

- Caratteristiche e modalità di risposta nel tempo al gradino unitario di sistemi di ordine 1 e di ordine 2;
- Applicazione ai sistemi elettrici, meccanici, idraulici e termici.

## ***Attività di laboratorio***

- Progetto e realizzazione sperimentale su breadboard di un di un sommatore binario a due bit con porte logiche elementari;
- Progetto e realizzazione sperimentale di un sommatore binario a 4bit con scheda ARDUINO e valutazione dei vantaggi dell'elettronica programmabile e delle principali differenze di approccio;
- MISURE CON MULTIMETRO
- VERIFICHE DEL CODICE COLORE DELLE RESISTENZE
- USO DEL PROGRAMMA TINKERCAD
- PORTE LOGICHE
- HALF/FULL ADDER
- USO DEL PROGRAMMA FLOWGORITHM
- LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE C E C++
- ARDUINO
- USO DELLA IDE DI ARDUINO



# 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



- ACCENSIONE DI LED O SEQUENZA DI LED CON ARDUINO
- UTILIZZO DEI PIN PWM SULLA SCHEDA ARDUINO
- SIMULATORI SPICE (ICAP/4, FALSTAD)
- SIMULAZIONE DI RETE RC/RL

### **Testi e pubblicazioni utilizzate e video**

♣ Massimo Banzi Getting started with Arduino O'Really

♣ Ulteriore material caricato sulla piattaforma Google Classroom:

<https://classroom.google.com/c/NjMzNTAyMjlxMjk5>;

<https://classroom.google.com/c/NjMzNTAyMjlxMjk5/m/NjcxNDk4Nzc0Njk2/details> ;

### **Tools utilizzati:**

♣ Flowgorithm <http://www.flowgorithm.org/>

♣ Arduino IDE <https://www.arduino.cc/en/software>

♣ TinkerCad <https://www.tinkercad.com/dashboard>

♣ Dev C/C++ <https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/>

♣ Simulatore circuitale SPICE ICAP/4 <http://www.intusoft.com/demos.php>

## **TESTI IN ADOZIONE**

Paolo GUIDI

SISTEMI AUTOMATICI

PER ART. ELETTRONICA, ELETTROROTECNICA & AUTOMAZIONE – VOL. 1

EDITORE TECNOLOGIA ZANICHELLI (non consigliato l'acquisto!)

Data 1 giugno 2024

firma Docenti \_\_\_\_\_

firma Studenti \_\_\_\_\_