



Distretto Scolastico n. 2

# ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE “Ettore Majorana”

Via Aldo Moro 1, 67051 Avezzano (AQ) - Tel. 086322570 – Fax 086321210

**ISTITUTO TECNICO settore TECNOLOGICO:** Elettronica ed Elettrotecnica; Informatica e Telecomunicazioni; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Chimica, materiali e biotecnologie.

**ISTITUTO PROF.LE SETTORE INDUSTRIA E ARTIGIANATO:** Manutenzione e Assistenza Tecnica  
Cod. Mecc: AQIS01400c - Cod. Fisc. 81005180666 - Web: [www.itisavezzano.it](http://www.itisavezzano.it) - e-mail: [aqis01400c@istruzione.it](mailto:aqis01400c@istruzione.it) - e-mail PEC: [aqis01400c@pec.istruzione.it](mailto:aqis01400c@pec.istruzione.it)

## PROGRAMMA SVOLTO

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

CLASSE 3O

Disciplina: Sistemi e automazione

### **PRINCIPI DI ELETTROTECNICA:**

- Generalità: Intensità di corrente elettrica; Differenza di potenziale; Resistenza elettrica; Legge di Ohm;
- Collegamento tra più resistenze: Resistenze in serie e in parallelo;
- Circuiti in corrente continua: Leggi di Kirchhoff; Metodi risolutivi;
- Potenza ed energia elettrica: Legge di Joule;
- Il condensatore: Condensatori in serie e in parallelo; Carica e scarica di un condensatore;
- Corrente alternata;
- Strumenti di misura di grandezze elettriche.

LAB: Simulazione di circuiti in C.C su Tinkercad.

### **PRINCIPI DI ELETTRONICA:**

- Diodi: Il diodo a giunzione; Diodo utilizzato come raddrizzatore; Diodo Zener; Diodo LED;
- Transistor: Funzionamento; Circuiti con transistor; Tristore;
- Circuiti integrati: Esempi di circuito integrato;
- Convertitori Analogico-Digitale;
- Amplificatore operazionale in configurazione invertente e non invertente.

LAB: Simulazione su Tinkercad di circuiti con diodi utilizzati come raddrizzatori e circuiti con LED.

### **ARDUINO:**

- Generalità; Caratteristiche della scheda; Software di programmazione; Linguaggio di programmazione.

LAB: Simulazione su Tinkercad di circuiti con Arduino.

### **SISTEMI DI NUMERAZIONE E CODICI:**

- Generalità; Sistema decimale; Sistema binario; Conversione binario-decimale; Operazioni matematiche in codice binario; Codice BCD; Codice Gray; Codice a 7 segmenti.

### **ALGEBRA DI BOOLE:**

- Costanti e variabili Booleane; Operazioni fondamentali (YES, NOT, AND, OR); Operazioni fondamentali realizzate con componenti elettrici.
- Teoremi dell'algebra di Boole: Tabella delle combinazioni; Espressioni equivalenti; Teoremi e proprietà; Semplificazione con metodo algebrico; Funzioni Booleane; Ricavare la funzione dalla tabella delle combinazioni.

LAB: Simulazione su Tinkercad di circuiti con funzioni logiche.

### **SCHEMI LOGICI:**

- Dallo schema alla funzione; Dalla funzione allo schema; Piedinatura; Schemi logici a più uscite; Dalla funzione logica al circuito elettrico; dal circuito elettrico alla funzione logica; Semplificazione di circuiti elettrici.

LAB: Simulazione su Tinkercad di circuiti con funzioni logiche.

**MAPPE DI KARNAUGH:**

- Definizione; Metodo semplificativo; Errori da evitare; Condizione di indifferenza;
- LAB: Simulazione su Tinkercad di circuiti con funzioni logiche.

**PROBLEMI LOGICI COMBINATORI:**

- Avvio macchina utensile con due pulsanti in serie.
- Avvio macchina utensile con due pulsanti e selettore a chiave.
- Sistema per il conteggio dei voti durante una votazione.
- Azionamento lampada da due pulsanti posti in luoghi diversi.
- Azionamento lampada da tre pulsanti posti in luoghi diversi.
- Sistema di semaforo per la partenza di tre treni.
- Decodificatore per display a 7 segmenti.

LAB: Simulazione su Tinkercad dei problemi studiati nella teoria.

**RELE':**

- Generalità; Funzioni del relè; Funzione di autoritenuta; Comandi di sicurezza realizzati con relè; Elementi di memoria; Diagrammi di commutazione.
- Problemi con relè: Circuito di sicurezza start/stop; Due pulsanti con memoria; Impianto per quiz; Circuito set/reset;

LAB: Simulazione su Tinkercad e Arduino dei problemi studiati nella teoria.

**PROBLEMI LOGICI SEQUENZIALI:**

- Generalità; Controllo del livello di un serbatoio.

**TIMER:**

- Generalità; Timer ritardati all'attivazione; Timer ritardati alla disattivazione; Bicomando di sicurezza.

**SENSORI E TRASDUTTORI:**

- Definizione di sensore; Sensori di prossimità; Sensori magnetici; Sensori a induzione.