



## ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593  
E-mail: [pttd01000e@istruzione.it](mailto:pttd01000e@istruzione.it) - Sito internet: [www.itsmarchiforti.edu.it](http://www.itsmarchiforti.edu.it)

Via Caduti di Nassiriya, 87 – 51015 MONSUMMANO TERME (PT) – Tel. e Fax: 0572-950747  
E-mail: [istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it](mailto:istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it) - Sito internet: [www.itsmarchiforti.edu.it](http://www.itsmarchiforti.edu.it)



### PROGRAMMA SVOLTO a.s. 2021/2022

Proff. Mirna Migliorini , Marco Cardelli

Docenti di :**Elettronica ed Elettrotecnica**

nella classe 3 sez. E Indirizzo: Elettronica

n°ore settimanali : 7 Sede: Marchi -Pescia.

#### TESTO IN ADOZIONE

“E&E A COLORI” corso di Elettronica ed Elettrotecnica autori: *Cuninberti, De Lucchi, Bobbio, San Marco* editore : Petrini vol.1

#### ALTRI RIFERIMENTI BIBLIO/SITO-GRAFICO :

1. [www.edutecnica.altervista.org](http://www.edutecnica.altervista.org);
2. <http://www.elemania.altervista.org/>

#### 1. MODULI E UNITA' DIDATTICHE SVOLTE *in riferimento al testo adottato*

##### **MODULO N° 1 Sistema binario e algebra di Boole durata ore: 20**

CONTENUTI:

Unita didattica 1 : **Sistema di numerazione binario** : Sistema di numerazione in base due passaggi da un sistema ad un altro con il metodo delle somme pesate e delle divisioni successive.

Unita didattica 2: **Algebra di Boole**: Variabili logiche, elementi, postulati e operatori dell'algebra booleana, i principali teoremi dell'algebra booleana. Semplificazione di funzioni applicando i postulati e i teoremi. Tabelle di verità, mintermini, maxtermini e forme canoniche.

##### **MODULO N° 2 Reti Combinatorie durata ore: 65**

CONTENUTI:

Unita didattica 1 : **Circuiti logici di base**: Simbologia delle porte logiche primarie e delle porte logiche universali, porte logiche a più ingressi, teoremi di De Morgan.



## ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593  
E-mail: [pttd01000e@istruzione.it](mailto:pttd01000e@istruzione.it) - Sito internet: [www.itsmarchiforti.edu.it](http://www.itsmarchiforti.edu.it)



Via Caduti di Nassiriya, 87 – 51015 MONSUMMANO TERME (PT) – Tel. e Fax: 0572-950747  
E-mail: [istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it](mailto:istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it) - Sito internet: [www.itsmarchiforti.edu.it](http://www.itsmarchiforti.edu.it)

Logica positiva e logica negativa. Prima forma canonica, seconda forma canonica. Mappe di Karnaugh, minimizzazione di espressioni logiche, la condizione di indifferenza. Mappe con cinque variabili d'ingresso.

Unita didattica 2: **Famiglie logiche ed integrati digitali:** Circuiti combinatori con integrati MSI: multiplexer e demultiplexer, encoder e decoder.

### **MODULO N° 3 Circuiti sequenziali durata ore: 70**

CONTENUTI:

Unita didattica 1 : **Latch e flip flop:** definizione di rete sequenziale, latch SR a porte Nand e a porte Nor, latch SR con abilitazione, latch di tipo D. Segnale di clock, flip-flop SR, flip-flop JK, flip-flop T. Circuito combinatorio per generare un segnale impulsivo a partire da un onda quadra, Flip-Flop Edge Triggered.

Unita didattica 2: **Contatori sincroni e asincroni :** Modulo di un contatore, segnali asincroni di Preset e di Clear. Contatori asincroni, diagramma degli stati, contatori Up e contatori Down. Contatori modulo qualunque. Contatori come divisori di frequenza. Contatori asincroni. Vantaggi e svantaggi dei sincroni e degli asincroni.

Unita didattica 3: **Registri a scorrimento :** Registri per la memorizzazione dei dati, tipologie di memorizzazione di un dato (SISO,SIPO,PIPO,PISO). Registri a scorrimento con segnale left/right.

Unita didattica 4: **Progetto di un contatore asincrono modulo qualunque:** Progetto di un contatore a partire dalle tabelle dello stato futuro, dell'uscita e dell'eccitazione. Esempi di realizzazione con F/F tipo D e tipo JK e di tipo T.

### **MODULO N° 4 Le Memorie durata ore: 15**

CONTENUTI:

Unita didattica 1: **Classificazione delle memorie:** memorie Rom e Ram, volatili e non volatili, modalità di accesso, capacità, organizzazione interna



## ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593  
E-mail: [pttd01000e@istruzione.it](mailto:pttd01000e@istruzione.it) - Sito internet: [www.itsmarchiforti.edu.it](http://www.itsmarchiforti.edu.it)



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747  
E-mail: [istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it](mailto:istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it) - Sito internet: [www.itsmarchiforti.edu.it](http://www.itsmarchiforti.edu.it)

Unita didattica 2: **Espansione della memoria:** Tipologie di Bus: controlli, dati, indirizzi. Tempo di accesso ad una memoria. Espansione di parola, espansione di indirizzi, espansione sia di parola che di indirizzo.

### **MODULO N° 5 Arduino    durata ore: 55**

CONTENUTI:

Unita didattica 1: **Arduino:** piattaforma Arduino, programmazione: ambiente di sviluppo (IDE), variabili e costanti, configurazione dei pin, struttura di controllo “if , else”. Struttura switch-case. Progetto con variabili di tipo vettore e di tipo matrice. Acquisizione di segnali analogici: esempi con Tinkercad e con Proteus. Montaggi con il “KIT Arduino” dato in comodato d’uso a ciascun alunno.

### **MODULO N°6 Attività di laboratorio**

CONTENUTI:

Utilizzo della “breadboard”

Codice colori dei resistori, Misure di tensione, di corrente e di resistenza, Simulazione di reti combinatorie elementari, Cenni sull’utilizzo del software KiCad, Cenni sulle famiglie logiche commerciali / lettura di un datasheet, Realizzazione di un half-adder e di un full-adder, Esercitazione pratica con 74LS151, Sintesi e realizzazione di un Multiplexer con porte logiche, Architettura interna di un microcontrollore ATmega 328, Lettura dello stato di un pulsante con Arduino, Utilizzo dei display LCD con i microcontrollori, Esercitazione lettura ingressi analogici di Arduino, Pilotaggio di un latch SR con Arduino, Esercitazione ciclo While con Arduino, Pilotaggio di un matrice di LED con Arduino, Codificatori, Registro a scorrimento SIPO con F-F tipo D (74LS74), Esercitazione con Arduino sull’utilizzo del costrutto “Switch Case”.

Data 10/06/2022

L’Insegnante:

**Mirna Migliorini**

L’ITP – Insegnante Tecnico Pratico

**Marco Cardelli**