



# 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

dei Proff. Mirna Migliorini, Marco Cardelli

Docenti di : *Elettronica ed Elettrotecnica*

nella classe 4 sez. E Indirizzo Elettronica n° ore settimanali: 6 Sede: Marchi-Pescia

### 1. TESTO IN ADOZIONE

“E&E A COLORI” corso di Elettronica ed Elettrotecnica autori: *Cuninberti, De Lucchi, Bobbio, San Marco* editore : Petri vol.2

2. ALTRO RIFERIMENTO BIBLIO/SITO-GRAFICO: [www.edutecnica.it](http://www.edutecnica.it); [www.elemania.altervista.org](http://www.elemania.altervista.org)

### MODULI E UNITA' DIDATTICHE SVOLTE :

#### MODULO N° 1 “Grandezze elettriche in regime alternato “ durata ore 45

CONTENUTI:

Unità didattica 1: La funzione sinusoidale: parametri di un segnale alternato: periodo, frequenza, ampiezza, fase, valor efficace, lunghezza d'onda. Espressione analitica, rappresentazione vettoriale di grandezze sinusoidali. Forma cartesiana e forma polare. Componenti passivi in regime sinusoidale: Il resistore, il condensatore, la bobina e relative impedenze. Impedenze in serie e in parallelo.

Unità didattica 2: Circuiti con componenti reattivi: circuiti RC, circuiti RL, circuiti RCL, fenomeno della risonanza . Risposta nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza.

#### MODULO N° 2 “Dispositivi a semiconduttore: il diodo” durata ore 50

CONTENUTI:

Unità didattica 1: : Materiali semiconduttori : caratteristiche elettriche, drogaggio di tipo p e di tipo n, la giunzione p-n. Polarizzazione diretta e inversa, tensione di soglia , regione a svuotamento di carica. Portatori di carica maggioritari e minoritari.

Unità didattica 2: “Il Diodo”: diodi raddrizzatori, diodo ideale e diodo reale, caratteristica tensione corrente, retta di carico. Circuiti con diodi in regime continuo. Circuiti con diodi in regime alternato: raddrizzatori a singola semionda e a doppia semionda con due diodi e trasformatore a presa centrale. Raddrizzatore con ponte di Graetz. Circuiti limitatori (clipper) 4 tipologie per selezionare forme d'onda superiori o inferiori. Limitatore a più livelli.



## 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)

### MODULO N° 3 “I Quadripoli e i Tripoli” durata ore 5

CONTENUTI:

Unità didattica 1: **I quadripoli** : Parametri caratteristici dei bipoli. Modello elettrico di un doppio bipolo. Impedenza di ingresso. Impedenza di uscita. Guadagno di tensione. Guadagno di corrente. Tripoli: il bjt.

### MODULO N° 4 “Il Transistor” durata ore 50

CONTENUTI:

Unità didattica 1 : **Il Transistor:** Principio di funzionamento di un BJT. Equazioni fondamentali di un BJT. Configurazione ad emettitore comune e relative caratteristiche d’ingresso e di uscita. Retta di carico. Funzionamento come interruttore e come amplificatore. Amplificatori per piccoli segnali. Modello equivalente a parametri h. Configurazione Darlington.

Unità didattica 2 : **Applicazioni del BJT”** : Configurazione Darlington, amplificatore differenziale.

### MODULO N° 5 “Gli Amplificatori Operazionali” durata ore 35

CONTENUTI:

Unità didattica 1 : **Applicazioni lineari:** Struttura dell’A.O. Parametri caratteristici degli operazionali. Configurazione ad anello aperto e ad anello chiuso. Amplificatore non invertente. Amplificatore invertente. Esempi di amplificatori in cascata e analisi dei segnali di uscita in relazione al segnale d’ingresso. Sommatore invertente e non invertente. Applicazione dei sommatore .

### MODULO N° 6 “progetti di laboratorio”

CONTENUTI: **Progetti vari**

Misure di tensione e corrente (ripasso), Utilizzo dell’oscilloscopio, Sfasamento tensione-corrente su circuiti capacitivi ed induttivi, Approfondimento sui componenti passivi (induttori, resistori e condensatori), Approfondimento software KiCad, Sbroglione di un regolatore/stabilizzatore di tensione su KiCad, Lampeggiatore LED con NE555, Sbroglione di uno shield per Arduino con il software KiCad, Raddrizzatori a singola e doppia semionda Circuiti raddrizzatori con filtro capacitivo, Esercitazione con diodo Zener, Esercitazioni di saldatura (montaggio di sonde logiche), Verifiche strumentali su semiconduttori (diodi e transistor), Rilievo sperimentale delle caratteristiche di un BJT NPN, Crepuscolare con BJT (BC337), Cenni sullo smaltimento del calore e dimensionamento dei dissipatori Amplificatore con 2N2222, Simulazione di un circuito in configurazione Darlington con BJT, Montaggio e collaudo di un amplificatore differenziale con BJT (BC337) Verifica del funzionamento di A.O. invertente / non invertente (LM358)

Data : 10/06/2022

Insegnante: prof.ssa **Mirna Migliorini**

Insegnante Tecnico Pratico : prof. **Marco Cardelli**