



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
***Istituto Statale di Istruzione Superiore***  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



**MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**  
**PERCORSI DI ISTRUZIONE TECNICA**

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

INDIRIZZO ITIS ELETTRONICO

CLASSE 3 SEZIONE A

DISCIPLINA Elettrotecnica ed Elettronica

DOCENTE TEORICO ANTONINI PIERLUIGI

DOCENTE TECNICO/PRATICO SCACCIA FABIO

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali nella classe (di cui in laboratorio) 7 (3)

In riferimento al

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare così come segue:

**1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA**

ASSE CULTURALE:

- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale
- ☐ Asse matematico
- ☒ Asse scientifico - tecnologico

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE  
Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119  
Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
**Istituto Statale di Istruzione Superiore**  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



<b>Competenze disciplinari</b> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica</li><li>2. utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li><li>3. analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento</li><li>4. redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li></ol>
--	--

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Applicare nello studio di semplici circuiti i procedimenti dell'elettrotecnica. Utilizzare la strumentazione di laboratorio. Redigere relazioni tecniche e documentazione.	Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari sollecitati in continua	Leggi dell'Elettrotecnica
Applicare nello studio di circuiti con dispositivi diversi i procedimenti dell'elettrotecnica. Utilizzare la strumentazione di laboratorio. Redigere relazioni tecniche e documentazione.	Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami. Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in alternata. Analizzare circuiti comprendenti componenti in alternata.	Circuiti in alternata
Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche dei dispositivi digitali elettronici senza memoria.	Operare con variabili e funzioni logiche. Analizzare circuiti digitali, a bassa e media scala di integrazione di tipo combinatorio. Utilizzare sistemi di numerazione e codici.	Circuiti combinatori
Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche dei dispositivi digitali elettronici con memoria.	Analizzare circuiti digitali a media scala di integrazione di tipo sequenziale.	Circuiti sequenziali

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE  
Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119  
Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) - PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



## **2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

### **1. SEGNALI**

Segnali analogici e digitali: caratteristiche fondamentali.

Determinazione del valore di picco, picco-picco, valor medio, frequenza, periodo, duty-cycle.

### **2. NOZIONI FONDAMENTALI DELL'ELETTROTECNICA**

Struttura della materia in relazione alle proprietà elettriche

Concetto di circuito elettrico, elementi passivi e attivi in un circuito

Resistenza associata ad un conduttore e sua unità di misura, codice dei colori per le resistenze

Corrente, forza elettromotrice, differenza di potenziale e loro unità di misura

Relazione fra corrente tensione e resistenza

Collegamento di due o più resistenze in serie e in parallelo

### **3. LEGGI FONDAMENTALI DELL'ELETTROTECNICA**

Legge di Ohm

Elementi di una rete elettrica: nodi, rami e maglia

Principi di Kirchhoff: enunciazione ed applicazione

Principio di sovrapposizione degli effetti

### **4. POTENZA ELETTRICA ED ENERGIA**

Concetti di potenza ed energia elettrica e loro misura

Effetto termico della corrente

### **5. CAMPO ELETTRICO E CONDENSATORI**

Campo elettrico e sua unità di misura

Condensatore: caratteristiche fondamentali

Carica e la scarica di un condensatore

### **6. TENSIONE ALTERNATA MONOFASE**

Grandezze alternate

Analisi di circuiti RC e RL serie e parallelo

### **7. LOGICA**

Funzioni logiche.

Proprietà e teoremi dell'algebra di Boole.

Tabelle di verità.

Prima forma canonica.

Porte logiche: AND, OR, NOT.

Circuiti digitali.

Minimizzazione con l'algebra di Boole.

*Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023*

**Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE**

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



Esercizi.

Mappe di Karnaugh.

Minimizzazione a 3 e 4 variabili con le mappe di Karnaugh.

Porte NAND e NOR.

Realizzazione di una funzione logica con sole porte NAND.

Uso dei teoremi di De Morgan.

Porte EX-OR e EX-NOR.

Dispositivi integrati SSI.

8. CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELLE PORTE LOGICHE

Parametri elettrici delle porte logiche: correnti e tensioni di ingresso e uscita.

Analisi dei data sheet di alcuni integrati.

Famiglie logiche: TTL e CMOS.

Interfacciamento CMOS-TTL.

Interfacciamento TTL-CMOS.

Cenni sui componenti non lineari: diodi, diodi LED, transistor BJT.

Interfacciamento tra porte logiche e diodi LED.

Interfacciamento tra porte logiche e transistor.

9. NUMERAZIONI E CODICI

Codici numerici: BCD 8421 e 2421.

Codice Gray.

Codici rivelatori e correttori d'errore.

Codice ASCII.

10. DISPOSITIVI MSI

Multiplexer.

Codificatori.

Demultiplexer.

Decodificatori.

Implementazione di funzioni logiche con MUX.

Semisommatori e sommatore.

Comparatori.

11. CIRCUITI SEQUENZIALI

Latch: SR, SR con enable, antirimbando, D.

Flip-flop: SR, D, JK, ingressi asincroni Preset e Clear.

FF edge triggered e master-slave.

Confronto tra FF e latch.

Diagrammi temporali.

Trasformazioni tra i latch e FF.

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) - PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
**Istituto Statale di Istruzione Superiore**  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



Latch e FF integrati.

Caratteristiche dinamiche dei Latch e FF.

Registri a scorrimento: SISO, SIPO, PISO, FIFO, LIFO.

## 12. CONTATORI

Contatori asincroni up e down.

Progetto di contatori asincroni di modulo 2N e di modulo qualsiasi.

Massima frequenza di funzionamento.

Contatori asincroni decadici e binari integrati.

Divisori di frequenza.

Contatori sincroni.

Confronto tra i contatori asincroni e sincroni.

Progetto di contatori sincroni di modulo 2N.

Diagramma degli stati, tabelle di eccitazione, mappe di commutazione.

Progetto di contatori sincroni di modulo qualsiasi.

Per tutti i moduli saranno previste attività di laboratorio inerenti al programma.

## 3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA

Smaltimento dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAAE).

## 4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA

Non ancora definite in quanto il C.d.C. si riserva di valutare e deliberare in itinere attività di orientamento adeguate alla classe sia per competenze disciplinari acquisite, sia per contenuti, sia per indirizzo di studi.

## 5. MODULI INTERDISCIPLINARI

Non previsti.

## 6. METODOLOGIE

X	Lezione frontale
<input type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input type="checkbox"/>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
X	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input type="checkbox"/>	Problem solving
<input type="checkbox"/>	Attività di <i>tutor</i> in laboratorio
X	Prove scritte strutturate e non strutturate

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) - PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



<input type="checkbox"/>	Test e questionari
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro (da specificare)

### 7. MEZZI DIDATTICI

- ☒ Testi adottati: Gaetano Conte, Fabrizio Cerri, Emanuele Impallomeni  
Nuovo Elettronica ed elettrotecnica vol.1  
Per le articolazioni ELETTRONICA e AUTOMAZIONE degli Istituti Tecnici settore  
Tecnologico - Hoepli
- ☐ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare
- ☒ Videoproiettore, LIM.
- ☒ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di Elettronica
- ☐ Appunti del docente

### 8. MODALITA' DI VALUTAZIONE E RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3
<input type="checkbox"/>	Interrogazione breve	
<input checked="" type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove semistrutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input type="checkbox"/>	Questionario	
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazione	
<input checked="" type="checkbox"/>	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro (da specificare)	



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Recupero <i>in itinere</i> <input type="checkbox"/> Sportello Help (*) <input type="checkbox"/> Altro (da specificare) (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	Rielaborazione individuale e di gruppo dei contenuti svolti a lezione

## 9. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

### COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO – RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018

- COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
- COMPETENZA MULTILINGUISTICA
- COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
- COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITÀ DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

Data compilazione: 30/10/2023

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE  
Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119  
Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)