



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                    ELETTRONICA ED Elettrotecnica  
CLASSE                    4            AELE  
DISCIPLINA                SISTEMI AUTOMATICI  
DOCENTI                    ANTONINI PIERLUIGI            GIULIANATI GIANLUCA  
QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe)            5 (3 LAB.)

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. utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li><li>2. utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione</li><li>3. analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici</li><li>4. analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</li><li>5. 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
Analizzare il funzionamento e le caratteristiche V/I di circuiti elettronici nel tempo e in frequenza.	Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento. Utilizzare modelli matematici per descrivere sistemi elettronici.	Teoria dei sistemi e TL
Rappresentare graficamente il comportamento di un circuito elettronico in funzione della frequenza.	Analizzare semplici circuiti elettronici passivi e valutare la risposta in frequenza.	Diagrammi di Bode e polari
Saper utilizzare diagrammi di flusso e linguaggi di programmazione di alto livello per implementare algoritmi risolutivi a problemi di vario genere.	Disegnare flow-chart con strutture di controllo iterative. Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.	Linguaggio C++
Utilizzare linguaggi di programmazione di basso livello, riferiti ad ambiti specifici di applicazione	Descrivere funzioni e struttura di un sistema a microprocessore e dei microcontrollori. Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi	Sistemi di elaborazione e controllo digitali Programmazione in assembly del

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



	automatici e all'acquisizione ed elaborazione dati.	microprocessore Uso di microcontrollori per gestire semplici sistemi di controllo
--	---	---

## **2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

### **RICHIAMI SU SISTEMI DEL PRIMO ORDINE**

Equazioni differenziali del primo ordine a coefficienti costanti.

Segnali canonici: scalino, rampa, impulso.

Costante di tempo e guadagno statico.

### **RICHIAMI SULLA TRASFORMATATA DI LAPLACE (TL)**

Teoremi della TL: linearità, derivata, moltiplicazione per t, traslazione nel dominio di s.

Teoremi del valore iniziale e finale.

TL dei segnali canonici (impulso, gradino, rampa).

Funzione di trasferimento.

Calcolo delle risposte dei sistemi del primo ordine ai segnali canonici col metodo della TL.

Impedenza generalizzata del condensatore e dell'induttore.

Circuito equivalente simbolico.

Calcolo delle risposte ai segnali canonici (e loro combinazioni) con il circuito equivalente simbolico.

Metodi di antitrasformazione.

### **RICHIAMI SU SISTEMI DEL SECONDO ORDINE**

Analisi del transitorio nella risposta al gradino in funzione del fattore di smorzamento.

Determinazione dell'espressione analitica della risposta all'impulso, al gradino e alla rampa di un sistema con poli reali.

Determinazione dell'espressione analitica della risposta all'impulso e al gradino di un sistema con poli complessi.

Risposta a regime a un ingresso sinusoidale.

Risposta in frequenza.

Rappresentazione delle singolarità nel piano complesso.

### **RISPOSTA IN FREQUENZA**

Diagrammi di Bode: forma di Bode, guadagno statico.

Scala logaritmica: decadi e ottave.

Diagrammi di Bode del modulo: uso dei dB, calcolo degli andamenti approssimati dei diagrammi parziali relativi a guadagno statico, poli e zeri reali e nell'origine, calcolo dello scostamento massimo tra il diagramma asintotico e quello reale.

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



Diagrammi di Bode della fase: andamento qualitativo asintotico.

#### DIAGRAMMI POLARI

Forma di Nyquist.

Diagrammi polari di fdt del 1°, 2° e terzo ordine.

#### MICROCONTROLLORI

Struttura di un microcontrollore.

Scelta del microcontrollore.

L'hardware del microcontrollore: CPU, ALU, registri, flags.

I segnali del PIC 16F84A.

La programmazione in assembly: flow-chart, codice mnemonico, assembler, set di istruzioni del PIC, lettura e scrittura in memoria, scambio tra registri, operazioni aritmetiche e logiche, salti, operazioni sui bit, operazioni di ingresso e uscita, semplici programmi.

Attività di laboratorio inerente al programma disciplinare svolto.

### **3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA**

Competenze di cittadinanza digitale: uso del foglio elettronico.

### **4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA**

I lavori del futuro.

### **5. MODULI INTERDISCIPLINARI**

Non previsti.

### **6. METODOLOGIE**

<input checked="" type="checkbox"/>	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
<input checked="" type="checkbox"/>	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
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<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)

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



## 7. MEZZI DIDATTICI

X Testi adottati:

DE SANTIS AMEDEO / CACCIAGLIA MARIO / SAGGESE CARLO  
SISTEMI AUTOMATICI VOL.2  
CALDERINI

☐ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare

X Videoproiettore, LIM.

X Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio LS

☐ Appunti del docente

☐ Altro (da specificare)

## 8. MODALITA' DI VALUTAZIONE E RECUPERO

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

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
X 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

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



## **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 CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

Data compilazione: 30/10/2023