



**PIANO DI MATERIA**

**1. Dati generali**

<b>Indirizzo</b>	Elettronica-art: Automazione	<b>Materia</b>	Sistemi automatici	<b>Classe</b>	terza	<b>Anno scolastico:</b> 2017/2018
------------------	------------------------------	----------------	--------------------	---------------	-------	-----------------------------------

**2. Competenze:**

Conoscenza (titolo) <sup>1</sup>				
Generalità sui sistemi di elaborazione				
Conoscenze/Contenuti <sup>2</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<b>Richiami di informatica:</b> Conoscenza di base della struttura di un elaboratore.	Settembre (1 ora)	Saper analizzare la struttura di un elaboratore individuando le parti principali. Saper utilizzare i diversi tipi di numerazione e codici. Comprendere e sperimentare il flusso logico di un algoritmo. Rappresentare un algoritmo attraverso flow chart.	E8	scientifico-tecn.
<b>Sistemi di numerazione e codici:</b> decimale, binario, esadecimale. Conversioni. Codici: BCD, ASCII	Settembre (1 ora)		M1	matematico
<b>Algoritmi e diagrammi di flusso:</b> scomposizione di semplici problemi, redigendo un modello a flow chart con necessità di effettuare input, output, selezione, iterazione.	Settembre (1 ora)		M3	matematico
			M4	matematico
			L6	dei linguaggi
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>

<sup>1</sup> Argomento del programma in generale

<sup>2</sup>Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



**ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"**  
*Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica*



Conoscenza (titolo) <sup>3</sup>				
Linguaggio C : strutture fondamentali (condizionali ed iterative)				
Conoscenze/Contenuti <sup>4</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<b>Variabili, operatori aritmetici, relazionali e logici, istruzioni di lettura/scrittura della libreria stdio.h</b>	Ottobre (3 ore)	Realizzare semplici programmi in linguaggio C relativi alla gestione di sistemi automatici. Scrivere e sperimentare programmi in diversi contesti. Saper utilizzare le strutture fondamentali del linguaggio C.	E7	scientifico-tecn.
<b>Strutture condizionali:</b> if-else, switch-case-default	Ottobre (4 ore)		E8	scientifico-tecn.
<b>Cicli precondizionali e postcondizionali:</b> for, while, do-while; cicli annidati.	Ottobre (5 ore)		M3	matematico
			M4	matematico
			L2	<scegli>
			L6	dei linguaggi
			<scegli>	<scegli>

<sup>3</sup> Argomento del programma in generale

<sup>4</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo)<sup>5</sup>

Linguaggio C : array e stringhe

Conoscenze/Contenuti <sup>6</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<b>Vettori:</b> definizione e dichiarazione, lettura e scrittura.	Novembre (4 ore)	Realizzare semplici programmi in linguaggio c relativi alla gestione di sistemi. Scrivere e sperimentare programmi in diversi contesti. Saper utilizzare vettori, matrici e stringhe.	E7	scientifico-tecn.
<b>Matrici:</b> definizione e dichiarazione, caratteristiche delle matrici, lettura e scrittura.	Novembre (3 ore)		E8 M3	scientifico-tecn. matematico
<b>Stringhe:</b> definizione e dichiarazione, funzioni della libreria string.h. Vettori di stringhe.	Novembre-Dicembre (4 ore)		M4 L2 L6 <scegli>	matematico dei linguaggi dei linguaggi <scegli>

<sup>5</sup> Argomento del programma in generale

<sup>6</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



**ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"**  
*Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica*



Conoscenza (titolo) <sup>7</sup>				
Linguaggio C: funzioni				
Conoscenze/Contenuti <sup>8</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<b>La gestione dei sottoprogrammi:</b> le funzioni, prototipo di una funzione, passaggio dei parametri, parametri formali e attuali.	Dicembre-Gennaio(4 ore)	Realizzare semplici programmi in linguaggio c relativi alla gestione di sistemi. Scrivere e sperimentare programmi in diversi contesti. Suddividere un programma in sottoprogrammi.	E7	scientifico-tecn.
<b>Variabili globali e locali.</b>	Gennaio (1 ora)		E8	scientifico-tecn.
			M3	matematico
			M4	matematico
			L2	dei linguaggi
			L6	dei linguaggi
			<scegli>	<scegli>

<sup>7</sup> Argomento del programma in generale

<sup>8</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) <sup>9</sup>				
Introduzione al Microcontrollore				
Conoscenze/Contenuti <sup>10</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<b>Il microcontrollore ARDUINO:</b> Struttura generale e della piedinatura del microcontrollore; gestione di I/O digitali e analogici; pilotaggio PWM	Gennaio (4 ore)	Realizzare semplici programmi in linguaggio c relativi alla gestione di sistemi. Suddividere un programma in sottoprogrammi.	E7 E8 M3 M4 L2 L6 <scegli>	scientifico-tecn. scientifico-tecn. matematico matematico dei linguaggi dei linguaggi <scegli>

<sup>9</sup> Argomento del programma in generale

<sup>10</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



**ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"**  
*Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica*



Conoscenza (titolo)<sup>11</sup>

Classificazione dei sistemi e introduzione alle funzioni di trasferimento

Conoscenze/Contenuti <sup>12</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<b>Concetto di sistema:</b> definizione, semplificazione, elementi caratterizzanti.	Febbraio (3 ore)	Identificare le tipologie di sistemi di controllo. Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco. Saper definire la funzione di trasferimento e identificare le caratteristiche principali di un sistema di controllo.	E8	scientifico-tecn.
<b>Classificazione dei sistemi:</b> a parametri distribuiti e a parametri concentrati, varianti e invariati, statistici e dinamici, discreti e continui, deterministici e probabilistici, lineari e non lineari, con memoria e senza memoria.	Marzo (3 ore)		M4	matematico
<b>Funzione di trasferimento. Sistema a catena aperta e a catena chiusa.</b>	Marzo (1 ora)		L4	dei linguaggi
<b>Retroazione:</b> concetto e utilità	Marzo (1 ora)		L6	dei linguaggi
			<scegli>	<scegli>
		<scegli>	<scegli>	<scegli>
		<scegli>	<scegli>	<scegli>

<sup>11</sup> Argomento del programma in generale

<sup>12</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) <sup>13</sup>				
Rappresentazione a blocchi dei sistemi e algebra degli schemi a blocchi				
Conoscenze/Contenuti <sup>14</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<b>Rappresentazione di un sistema tramite schema a blocchi. Blocchi in cascata e in parallelo.</b>	Marzo (3 ore)	Saper rappresentare un sistema tramite schemi a blocchi. Saper semplificare un sistema tramite le regole dell'algebra degli schemi a blocchi.	E8	scientifico-tecn.
<b>Sistema in retroazione positiva e negativa</b>	Aprile (1 ore)		M4	matematico
<b>Spostamento in avanti e indietro di un nodo di diramazione e di un nodo sommatore</b>	Aprile (3 ore)		L6	dei linguaggi
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>

<sup>13</sup> Argomento del programma in generale

<sup>14</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) <sup>15</sup>				
Componenti circuitali e modelli equivalenti				
Conoscenze/Contenuti <sup>16</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<b>Modelli. Modelli matematici.</b>	Aprile (2 ore)	Modellizzare sistemi ed apparati tecnici. Riconoscere le tipologie di sistemi.	E8	scientifico-tecn.
<b>Il dominio del tempo: modello statico e dinamico, variabili, grafici, transitori e regime, transitori di oscillazione, variabili di stato.</b>	Aprile-Maggio (7 ore)		M4	matematico
<b>Modellizzazione dei sistemi elettrici: grandezze e componenti fondamentali.</b>	Maggio-Giugno (4 ore)		L4	dei linguaggi
			L6	dei linguaggi
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>
			<scegli>	<scegli>

<sup>15</sup> Argomento del programma in generale

<sup>16</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**





Conoscenza (titolo)<sup>17</sup>

Laboratorio: Programmazione in linguaggio C

Conoscenze/Contenuti <sup>18</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<b>Flow-chart: simboli grafici, istruzioni condizionali e iterative.</b>	Trasversale agli argomenti teorici (4 ore)	Realizzare semplici programmi in linguaggio C relativi alla simulazione di sistemi. Scrivere e sperimentare programmi in diversi contesti. Saper utilizzare le strutture fondamentali del linguaggio C.	E5	tecnico - prof.
<b>Implementazione in linguaggio c della conversione tra sistemi numerici diversi.</b>	Trasversale agli argomenti teorici (3 ore)		E7	tecnico - prof.
<b>Ciclo while e ciclo for annidati.</b>	Trasversale agli argomenti teorici (5 ore)		E8	tecnico - prof.
<b>Array monodimensionali: caricamento, stampa a video, spostamento di dati, operazioni tra array, calcolo della media, conteggio di numeri, algoritmi di ricerca e ordinamento.</b>	Trasversale agli argomenti teorici (10 ore)		M3	matematico
<b>Matrici: caricamento, stampa, operazioni tra matrici, calcolo della media degli elementi di una matrice. Vettori di stringhe: creazione di un elenco di nomi.</b>	Trasversale agli argomenti teorici (8 ore)		M4	matematico
<b>Funzioni: programmi per il caricamento, la stampa e la media di vettori e matrici, ricerca e ordinamento.</b>	Trasversale agli argomenti teorici (10 ore)		L2	dei linguaggi
			L6	dei linguaggi

<sup>17</sup> Argomento del programma in generale

<sup>18</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



**ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"**  
*Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica*



Conoscenza (titolo) <sup>19</sup>				
Laboratorio: Programmazione microcontrollore AVR in ambiente ARDUINO				
Conoscenze/Contenuti <sup>20</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<b>Il microcontrollore AVR328 e AVR128 in ambiente ARDUINO:</b> Piedinatura del microcontrollore, gestione porte di I/O e dei principali registri ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	Trasversale agli argomenti teorici (10 ore)	Realizzare semplici programmi in linguaggio C relativi alla simulazione di sistemi.	E5	tecnico - prof.
		Scrivere e sperimentare programmi in diversi contesti.	E7	tecnico - prof.
		Saper utilizzare le strutture fondamentali del linguaggio C.	E8	tecnico - prof.
			M3	matematico
			M4	matematico
			L2	dei linguaggi
			L6	dei linguaggi

<sup>19</sup> Argomento del programma in generale

<sup>20</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo)<sup>21</sup>

Laboratorio: Programmazione in linguaggio LabView

Conoscenze/Contenuti <sup>22</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<b>Ambiente di sviluppo:</b> blockdiagram e front panel. <b>Creazione di un progetto, VI e blocchi funzionali.</b>	Trasversale agli argomenti teorici (3 ore)	Realizzare semplici programmi in linguaggio LabView relativi alla simulazione di sistemi automatici. Scrivere e sperimentare programmi in diversi contesti. Saper utilizzare le strutture fondamentali del linguaggio LabView.	E5	tecnico - prof.
<b>Controlli principali:</b> controls, functions, tools palette. <b>Funzioni principali:</b> logiche, aritmetiche e di confronto.	Trasversale agli argomenti teorici (3 ore)		E7	tecnico - prof.
<b>Strutture:</b> for Loop e while loop, case. sequence. Array.	Trasversale agli argomenti teorici(5 ore)		E8	tecnico - prof.
<b>Creazione e utilizzo di SubVI.</b>	Trasversale agli argomenti teorici (4 ore)		M3	matematico
<b>Funzionalità avanzate: cluster class &amp; variant, mathematics, signal processing, sound, graphics, timing, file I/O</b>	Trasversale agli argomenti teorici (5 ore)		M4	matematico
			L2	dei linguaggi
		L6	dei linguaggi	

<sup>21</sup> Argomento del programma in generale

<sup>22</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



### 3. Formati didattici previsti<sup>23</sup>

**Didattiche espositive:** lezione frontale; lezione dialogica

**Didattica laboratoriale:** learning by doing

**Didattica di gruppo:** cooperative learning in ambito laboratoriale.

### 4. Strumenti e materiali didattici<sup>24</sup>

- Testo adottato: F.Cerri, G. Ortolani, E. Venturi "Corso di sistemi automatici 1", Hoepli.
- Laboratorio di Sistemi per utilizzo di software di programmazione (linguaggio C, Linguaggio su Arduino e LabView)
- Eventuale materiale complementare distribuito dal docente in forma elettronica.

### 5. Tipologia delle prove di verifica previste<sup>25</sup>

Il numero quadrimestrale minimo di verifiche è:

- 2 compiti scritti
- Un'interrogazione orale
- Prove di laboratorio (programmazione)

#### ***Prove per competenze previste (tipologia, tempistica, metodo di valutazione,)***

Problemi da risolvere, nell'ambito delle verifiche scritte, relativi a ciascuna unità disciplinare.

La valutazione verterà sulla comprensione del problema, la completezza e la correttezza dell'impostazione della risoluzione, della correttezza di eventuali calcoli, della giustificazione, più o meno esauriente, del procedimento, dell'ordine, di eventuale originalità e rielaborazione critica.

<sup>23</sup> A titolo indicativo: **Didattiche espositive**(lezione frontale; lezione dialogica); **Didattiche laboratoriali**(*learning by doing; drill&practice*; apprendistato; alternanza scuola – lavoro); **Didattiche di gruppo** (*cooperative learning*; simulazione di caso; studio di caso; *problemsolving; brainstorming*; pianificazione di progetti); **Didattiche a distanza** (*E-learning*)

<sup>24</sup> Testi adottati, risorse Internet, prodotti multimediali, laboratori, LIM, altro tipo di materiale didattico.

<sup>25</sup> Scritte, orali, grafiche, pratiche, strutturate, ecc.



## 6. Griglie di valutazione<sup>26</sup>

La griglia di base per la valutazione è quella adottata dal collegio dei docenti:

(approvata dal C. D. del 15 settembre 2017)

	Conoscenze	Capacità	Competenze
<b>Non presente voti 1 e 2</b>	Rifiuto di affrontare la prova, prova "in bianco" o prova evidentemente copiata. Non ci sono gli elementi per valutare conoscenze e capacità.		
<b>Molto negativo voti 3 e 3.5</b>	Nessuna conoscenza o pochissime conoscenze	Non è capace di effettuare alcuna analisi delle conoscenze acquisite	Non riesce ad applicare le sue conoscenze ed eseguire compiti semplici
<b>Gravemente insufficiente voti 4 e 4.5</b>	Frammentarie, scorrette e piuttosto superficiali	Effettua analisi parziali scorrette. Sollecitato e guidato effettua valutazioni non approfondite	Commette errori gravi e diffusi nell'esecuzione di compiti semplici
<b>Insufficiente voti 5 e 5.5</b>	Superficiali e non del tutto complete	Effettua analisi imprecise e/o incomplete. Guidato e sollecitato analizza le conoscenze acquisite e sulla loro base effettua semplici valutazioni	Commette errori anche gravi, nell'esecuzione di compiti semplici
<b>Sufficiente voti 6 e 6.5</b>	Fondamentali ma non approfondite	Effettua analisi sufficientemente corrette. Guidato e sollecitato riesce ad effettuare semplici valutazioni.	Esegue compiti semplici e sa applicare i contenuti e le procedure, ma commette qualche errore
<b>Discreto voti 7 e 7.5</b>	Abbastanza complete ed approfondite	Effettua analisi e sintesi abbastanza complete e approfondite. Effettua valutazioni autonome ma parziali.	Esegue compiti semplici e sa applicare i contenuti e le procedure, pur con qualche imprecisione
<b>Buono voti 8 e 8.5</b>	Complete e approfondite	Effettua analisi e sintesi complete ed approfondite, Valuta autonomamente anche	Esegue compiti complessi e sa applicare i contenuti e le

<sup>26</sup> Per prove scritte e/o orali e/o grafiche e/o pratiche.



		se con qualche incertezza	procedure <b>in modo abbastanza coerente e preciso</b>
<b>Ottimo voti 9 e 9.5</b>	Complete, approfondite e <b>rielaborate</b>	Effettua analisi e sintesi complete ed approfondite. Valuta autonomamente.	Esegue compiti complessi <b>in modo sicuro senza commettere errori</b>
<b>Eccellente voto 10</b>	Approfondite, <b>dettagliate</b> personalizzate	Effettua analisi e sintesi complete ed approfondite, <b>anche in modo originale</b> . Valuta autonomamente.	Esegue compiti complessi in nuovi contesti , <b>rielaborando in modo personale e originale</b>

## 7. Attività di recupero, sostegno, approfondimento

Il recupero potrà essere parzialmente effettuato in classe, eventualmente dividendo la classe in due gruppi, sfruttando la presenza del collega ITP. Se necessari, si effettueranno corsi di recupero e/o sportello pomeridiano. Eventualmente la scuola organizzerà attività di approfondimento e potenziamento pomeridiane (corsi IDEI) per gli alunni interessati.

## 8. Rapporti con le famiglie

Ricevimento settimanale  
Ricevimento generale.

Data di compilazione:	28/09/2017	Il coordinatore di materia
		Franco Duso



## ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"

*Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica*



### **LEGENDA Competenze**

E1 Applicare nello studio di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica

E2 Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed i metodi di misura per verifiche controlli e collaudi

E3 Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento

E4 Operare nel rispetto delle normative inerenti la sicurezza del lavoro e degli ambienti

E5 Gestire progetti

E6 Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali

E7 Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione

E8 Descrivere, analizzare e progettare sistemi automatici

E9 Progettare circuiti elettronici con riferimento al settore di impiego

M1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico e il linguaggio proprio della matematica

M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

M3 Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.

M4 Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche.

M5 Utilizzare gli strumenti dell'analisi matematica

M6 Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali

L1 Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione, espressivi e argomentativi, indispensabili per gestire l'interazione comunicativa, verbale e scritta, in vari contesti, con particolare attenzione alla correttezza morfosintattica.

L2 Utilizzare strumenti e tecniche di team working più appropriate per intervenire efficacemente nei contesti organizzativi e professionali di riferimento

L3 Redigere relazioni tecniche e e-mail, documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

L4 Saper gestire la comunicazione orale.

L5 Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per un apprendimento permanente.

L6 Utilizzare la lingua Inglese per scopi comunicativi, in particolare con le terminologie settoriali specifiche, per interagire in ambiti e contesti professionali, a livello adeguato nell'ambito di riferimento europeo.

S1 correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

S2 Acquisire i concetti generali relativi alla globalizzazione in tutti i suoi aspetti e in particolare alla nascita e all'evoluzione dell'Unione Europea.

S3 Riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale/globale.