



**ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "M. Bartolo" – PACHINO**  
**LICEO Classico - LICEO Scientifico - LICEO delle Scienze Applicate – LICEO delle Scienze Umane**  
**I.T.I.S. (Elettronica e Elettrotecnica – Meccanica, Meccatronica e Energia – Trasporti e Logistica)**  
**I.T.I.S. SERALE (Elettronica e Elettrotecnica - Meccanica, Meccatronica e Energia)**  
Sede centrale: Viale A. Moro sn – 96018 PACHINO (SR) – Tel. 0931593596  
Sede staccata: Via Fiume – 96018 PACHINO (SR) – Tel. e Fax 0931-846359  
Codice fiscale: 83002910897 - Email: sris01400g@istruzione.it – sris01400g@pec.it  
www.primopachino.it – www.mbartolo.net – www.sris01400g.scuolanet.info

## **PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**

**ANNO SCOLASTICO 2015-16**

**CLASSE III SEZIONE B/D**

**Tecnologie e Progettazione dei Sistemi Elettrici ed Elettronici**

**DOCENTI** Giannitto Sebastiano – Carmelo Lucenti

**QUADRO ORARIO** (n. ore settimanali nella classe) 5

### **1. FINALITA'**

- **Sviluppare le capacità degli allievi per quanto riguarda l'analisi dei problemi, i metodi di indagine e di soluzione, la documentazione del lavoro eseguito e dei risultati raggiunti;**
- **Raffinare le capacità dell'autoapprendimento ed ottimizzare il metodo di studio personale**
- **Raggiungimento di un ampio ventaglio di conoscenze della disciplina;**
- **Maturare le capacità logiche di analisi e sintesi degli allievi atte ad analizzare i problemi e le metodologie operative ossia, far acquisire:**
  - **Capacità di sintesi e organizzazione**
  - **Capacità di applicazione delle conoscenze tecnologiche caratteristiche dell'indirizzo e della disciplina in particolare;**
  - **Capacità di rivisitazione e riorganizzazione di contenuti appresi in altre discipline, necessari per condurre in modo completo un progetto specifico.**

## 2. CONTENUTI DEI VARI MODULI

Periodo	Moduli	Obiettivi generali (da curriculum)	Obiettivi specifici Competenze da acquisire
Settembre	<b>Nozioni Introduttive</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simbologia e norme di rappresentazione di circuiti ed apparati elettronici.</li> <li>▪ Interpretare correttamente un semplice circuito elettrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere i meccanismi che governano il passaggio della corrente elettrica</li> <li>▪ Riconoscere i principali componenti elettrici dai loro simboli e/o forma</li> </ul>
Settembre-ottobre	<b>I materiali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proprietà tecnologiche e struttura dei materiali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Scelta dei materiali più idonei alle specifiche applicazioni elettriche.</li> <li>▪ Eseguire calcoli per il dimensionamento dei materiali conduttori e magnetici</li> </ul>
Ottobre-novembre	<b>I resistori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Progettazione, realizzazione, collaudo e redazione di documentazione tecnica di semplici circuiti stampati resistivi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere il comportamento elettrico di un resistore</li> <li>▪ Conoscere dai colori il valore della resistenza di un resistore</li> <li>▪ Descrivere caratteristiche e tecnologie costruttive dei vari tipi di resistori</li> <li>▪ Funzionamento di un tester digitale</li> <li>▪ Conoscere le varie fasi per la realizzazione di un circuito stampato</li> </ul>
Novembre	<b>Condensatori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saper riconoscere e misurare i valori dei componenti passivi.</li> <li>▪ Descrivere il comportamento di un condensatore in regime transitorio e in regime sinusoidale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riconoscere e misurare i parametri caratteristici dei condensatori</li> <li>▪ Conoscere le tecniche costruttive dei condensatori</li> <li>▪ Conoscere il comportamento dei condensatori elettrolitici</li> <li>▪ Conoscere il comportamento reale dei condensatori e i loro campi di applicazioni</li> <li>▪ Utilizzare software applicativi per il disegno elettronico</li> </ul>
Dicembre-gennaio-febbraio	<b>Led e display</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Progettazione, realizzazione, collaudo e redazione di documentazione tecnica di semplici circuiti elettrici ed elettronici.</li> <li>▪ Riuscire ad applicare le conoscenze in situazioni problematiche elementari.</li> <li>▪ Saper interpretare il proprio autonomo lavoro all'interno di un gruppo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscenza del funzionamento di un diodo led</li> <li>▪ Conoscenza del funzionamento di un display a sette segmenti</li> <li>▪ Conoscenza delle caratteristiche di semplici integrati TTL a porte logiche AND, NAND, OR, NOR, EXOR</li> </ul>
Gennaio Febbraio	<b>Induttori e componenti elettromeccanici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saper riconoscere e misurare i valori dei componenti passivi.</li> <li>▪ Descrivere il funzionamento di un trasformatore e dei principali componenti elettromeccanici, relè e temporizzatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere le principali applicazioni degli induttori</li> <li>▪ Descrivere il funzionamento di un induttore.</li> <li>▪ Dimensionamento degli induttori</li> <li>▪ Riconoscere le specifiche tecniche e realizzative di un trasformatore</li> </ul>
Marzo	<b>Cenni di sicurezza sul lavoro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Scegliere in maniera appropriata i dispositivi idonei e le protezioni da adottare per la sicurezza delle persone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principali norme di sicurezza sul lavoro</li> <li>▪ La pericolosità della corrente elettrica</li> <li>▪ Tecniche e dispositivi di protezione per le persone.</li> </ul>
Marzo- Aprile	<b>Impiantistica tradizionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Classificare gli schemi elettrici</li> <li>▪ Distinguere e descrivere i principali tipi di impianti per edifici di uso civile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rappresentare schematicamente gli elementi di un circuito elettrico</li> <li>▪ Scegliere il tipo di impianto idoneo alla specifica applicazione</li> <li>▪ Determinare le grandezze necessarie al dimensionamento dell'impianto elettrico</li> <li>▪ Scegliere le protezioni da adottare</li> <li>▪ Saper consultare i cataloghi forniti dalle aziende produttrici di materiale elettrico.</li> </ul>

<p><b>Aprile- Maggio</b></p>	<p><b>Circuiti integrati logici</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizzare problemi di tipo logico e circuiti a porte logiche</li> <li>▪ Descrivere il funzionamento dei componenti per circuiti logici</li> <li>▪ Effettuare la sintesi di semplici funzioni logiche.</li> <li>▪ Descrivere i problemi di interfacciamento tra integrati di famiglie diverse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacità di Problem Solving</li> <li>▪ Scegliere l' integrato idoneo alla specifica applicazione</li> <li>▪ Cercare le informazioni tecniche all'interno di un data book</li> <li>▪ Accoppiare circuiti integrati logici appartenenti a famiglie diverse</li> <li>▪ Documentare le fasi di progettazione, realizzazione e commercializzazione di semplici circuiti logici</li> </ul>
----------------------------------	---	---	---

### 3. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA DI CIASCUN MODULO

#### ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

MODULO 1 – Nozioni introduttive		
CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA' (PRATICHE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Struttura della materia</li> <li>▪ La corrente elettrica</li> <li>▪ Generatori di tensione e corrente</li> <li>▪ Legge di Ohm</li> <li>▪ Principi di Kirchoff</li> <li>▪ Multipli e sottomultipli delle unità di misura</li> <li>▪ Simboli Elettrici principali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprendere la struttura atomica della materia</li> <li>▪ Spiegare i concetti di corrente, tensione e carico</li> <li>▪ Individuare i principali componenti elettrici dal loro simbolo e/o forma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saper descrivere i fenomeni che spiegano il comportamento elettrico dei vari materiali</li> <li>▪ Interpretare un circuito elettrico elementare</li> <li>▪ Saper calcolare multipli e sottomultipli delle varie unità di misura</li> <li>▪ Disegnare i simboli dei principali componenti elettrici</li> </ul>

#### Tempi di realizzazione

Unità didattiche	Ore	Metodologia	Strumenti
Presentazione del corso	1	Brainstorming Discussione partecipata	Lavagna / LIM
Struttura della materia	1	Lezione frontale Esercitazioni alla lavagna	Lavagna / LIM Libro di testo
La corrente elettrica Generatori di tensione e corrente Legge di Ohm Principi di Kirchoff	6	Lezione frontale Esercitazioni alla lavagna Test di verifica Esercizi proposti per casa e in laboratorio	Lavagna / LIM Libro di testo
Multipli e sottomultipli delle unità di misura	2	Lezione frontale Esercitazioni alla lavagna	Lavagna / LIM Libro di testo
Simboli elettrici principali	2	Esercitazioni alla lavagna Discussione partecipata	Lavagna / LIM Libro di testo
Connettivi logici ( Porte AND, OR, NOT, XOR) Simboli porte logiche	2	Esercitazioni alla lavagna Discussione partecipata	Lavagna / LIM Libro di testo
Esercitazione di laboratorio [simboli elettrici ed elettronici]	4	Disegno su carta millimetrata	Laboratorio TPSEE
Verifica ed eventuale recupero	2	Test cartaceo Esercizio di laboratorio	Laboratorio TPSEE
<b>TOTALE</b>	<b>20</b>		

<b>MODULO 2 – I materiali</b>		
<b>CONOSCENZE/CONTENUTI</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA' (PRATICHE)</b>
<b>Proprietà elettriche e struttura dei materiali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiali isolanti</li> <li>▪ Materiali conduttori</li> <li>▪ Materiali ferromagnetici</li> <li>▪ Materiali semiconduttori</li> </ul> <b>Proprietà termiche dei materiali:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descrivere i meccanismi che governano il passaggio della corrente elettrica</li> <li>▪ Descrivere il comportamento dei materiali rispetto a fenomeni di tipo elettrico ed elettronico</li> <li>▪ Descrivere le caratteristiche dei principali materiali isolanti, conduttori e magnetici in funzione della loro scelta nelle applicazioni elettriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Scegliere anche attraverso l'uso di tabelle, i materiali più idonei alle specifiche applicazioni elettriche.</li> <li>▪ Eseguire calcoli per il dimensionamento dei materiali conduttori e magnetici</li> <li>▪ Scegliere il materiale più idoneo per realizzare componenti sottoposti a sollecitazioni termiche</li> </ul>

### Tempi di realizzazione

<b>Unità didattiche</b>	<b>Ore</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Strumenti</b>
Presentazione dell'argomento	0,5	Brainstorming Discussione partecipata	Lavagna / LIM
Proprietà elettriche dei materiali	1	Lezione frontale Discussione partecipata	Lavagna / LIM Libro di testo
Proprietà magnetiche dei materiali	1	Lezione frontale Discussione partecipata	Lavagna / LIM Libro di testo
Materiali conduttori e superconduttori	1	Lezione frontale Discussione partecipata	Lavagna / LIM Libro di testo
Materiali isolanti	1	Lezione frontale Discussione partecipata	Lavagna / LIM Libro di testo
Materiali semiconduttori	1	Lezione frontale Discussione partecipata	Lavagna / LIM Libro di testo
Materiali magnetici	1	Lezione frontale Discussione partecipata	Lavagna / LIM Libro di testo
Proprietà termiche dei materiali	0,5	Lezione frontale Discussione partecipata	Lavagna / LIM Libro di testo
Verifica ed eventuale recupero	1	Test cartaceo	Laboratorio TPSEE
<b>TOTALE</b>	<b>8</b>		

**MODULO 3 – I resistori**

CONOSCENZE/CONTENUTI	COMPETENZE	ABILITA' (PRATICHE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generalità dei resistori e parametri caratteristici di un resistore:</li> <li>▪ Serie commerciali e codice colori;</li> <li>▪ Potenza e altri parametri;</li> <li>▪ Tipi di resistori;</li> <li>▪ Tecnologie costruttive dei resistori;</li> <li>▪ Resistori variabili;</li> <li>▪ Resistori specifici: foto resistori, reti resistive, varistori.</li> <li>▪ Tecniche di saldatura a stagno e dissaldatura</li> <li>▪ Progettazione master</li> <li>▪ Tecniche di realizzazione di un circuito stampato (PCB)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descrivere il comportamento elettrico di un resistore</li> <li>▪ Individuare dai colori il valore della resistenza di un resistore</li> <li>▪ Descrivere caratteristiche e tecnologie costruttive dei vari tipi di resistori</li> <li>▪ Descrivere il funzionamento di un tester digitale</li> <li>▪ Interpretare lo schema elettrico di un circuito</li> <li>▪ Descrivere e individuare le varie fasi per la realizzazione di un circuito stampato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcolare e misurare la resistenza di un resistore;</li> <li>▪ Calcolare la corrente che scorre in un resistore</li> <li>▪ Calcolare la potenza assorbita da un resistore</li> <li>▪ Distinguere e individuare i vari tipi di resistori</li> <li>▪ Scegliere il resistore più adatto alla specifica applicazione</li> <li>▪ Scegliere e utilizzare il resistore variabile più idoneo</li> <li>▪ Saper utilizzare un tester digitale</li> <li>▪ Riuscire a saldare e dissaldare un resistore</li> <li>▪ Utilizzare la bread-board</li> <li>▪ Utilizzare software applicativi per il disegno elettronico [FIDOCAD]</li> <li>▪ Ricavare il master dallo schema elettrico di un circuito</li> <li>▪ Realizzare il circuito stampato [PCB]</li> </ul>

**Tempi di realizzazione**

Unità didattiche	Ore	Metodologia	Strumenti
Presentazione dell'argomento	1	Brainstorming Discussione partecipata	Lavagna / LIM
Codice colori e serie commerciali	2	Lezione frontale Esercitazione in laboratorio	LIM / Libro di testo Laboratorio TPSEE
Calcolo e misure di resistenza di vari resistori	4	Lezione frontale Esercitazione in laboratorio	LIM / Libro di testo Laboratorio TPSEE
Calcolo e misura della resistenza equivalente di un circuito resistivo	4	Lezione frontale Esercitazione in laboratorio	Laboratorio TPSEE
Tecniche di saldatura a stagno e dissaldatura	4	Esercitazione in laboratorio	Laboratorio TPSEE
Bozza e progettazione master del circuito resistivo	3	Esercitazione in laboratorio	Laboratorio TPSEE
Disegno master del circuito resistivo al PC	3	Esercitazione in laboratorio	Laboratorio TPSEE
Tipi di resistori e tecnologie costruttive	4	Lezione frontale	Lavagna / LIM
Realizzazione PCB	4	Esercitazione in laboratorio	Laboratorio TPSEE
Montaggio circuito resistivo	2	Esercitazione in laboratorio	Laboratorio TPSEE
Stesura relazione tecnica	4	Stesura tramite Word o PPT	Laboratorio TPSEE
Verifica ed eventuale recupero	1	Test cartaceo	
<b>TOTALE</b>	<b>34</b>		

### MODULO 4 – Condensatori

CONOSCENZE/CONTENUTI	COMPETENZE	ABILITA' (PRATICHE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generalità</li> <li>▪ Comportamento in transitorio</li> <li>▪ Comportamento in regime sinusoidale</li> <li>▪ Parametri caratteristici dei condensatori</li> <li>▪ Codici di identificazione</li> <li>▪ Tecnologie costruttive</li> <li>▪ Condensatori elettrolitici, ceramici e in poliestere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descrivere il comportamento di un condensatore in regime transitorio e in regime sinusoidale</li> <li>▪ Individuare i parametri caratteristici dei condensatori</li> <li>▪ Descrivere le tecniche costruttive dei condensatori</li> <li>▪ Comprendere il comportamento dei condensatori elettrolitici</li> <li>▪ Analizzare e descrivere il comportamento reale dei vari condensatori e di loro campi di applicazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Individuare i parametri di un condensatore ed il valore della capacità dalla sua sigla</li> <li>▪ Riconoscere i vari tipi di condensatori</li> <li>▪ Saper utilizzare i condensatori elettrolitici</li> <li>▪ Calcolare la tensione in regime sinusoidale</li> </ul>

#### Tempi di realizzazione

Unità didattiche	Ore	Metodologia	Strumenti
Presentazione dell'argomento	1	Brainstorming Discussione partecipata	Lavagna / LIM
Comportamento in transitorio	1	Lezione frontale	Lavagna / LIM Libro di testo
Comportamento in regime sinusoidale	1	Lezione frontale	LIM Libro di testo
Parametri caratteristici dei condensatori e identificazione dei vari tipi di condensatori	2	Lezione frontale Esercitazioni alla lavagna Esercitazioni in laboratorio	Lavagna / LIM Libro di testo Laboratorio TPSEE
Tecnologie costruttive	1	Lezione frontale	LIM Libro di testo
I grafici	2	Esercitazione al computer Discussione partecipata	Laboratorio TPSEE
Verifica ed eventuale recupero	2	Test cartaceo Esercizio di laboratorio	Laboratorio TPSEE
<b>TOTALE</b>	<b>10</b>		

## MODULO 6 – Induttori e componenti elettromeccanici

CONOSCENZE/CONTENUTI	COMPETENZE	ABILITA' (PRATICHE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generalità</li> <li>▪ Caratteristiche costruttive degli induttori</li> <li>▪ Schermatura delle bobine</li> <li>▪ Il trasformatore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprendere le principali applicazioni degli induttori</li> <li>▪ Descrivere il funzionamento dell'induttore quando è inserito all'interno di un circuito</li> <li>▪ Comprendere il dimensionamento degli induttori</li> <li>▪ Descrivere le specifiche tecniche e realizzative di un trasformatore</li> <li>▪ Individuare i principali componenti elettromeccanici</li> <li>▪ Descrivere il funzionamento di relè e temporizzatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confrontare componenti simili per scegliere il più idoneo alla specifica applicazione</li> <li>▪ Eseguire il dimensionamento di un induttore</li> <li>▪ Scegliere il dispositivo più idoneo alla specifica applicazione</li> </ul>

### Tempi di realizzazione

Unità didattiche	Ore	Metodologia	Strumenti
Presentazione dell'argomento	0.5	Brainstorming Discussione partecipata	Lavagna / LIM
Caratteristiche costruttive degli induttori	1.5	Lezione frontale	LIM Libro di testo
Schermature delle bobine	1	Lezione frontale	Lavagna / LIM Libro di testo
Il trasformatore	2	Lezione frontale Esercitazioni alla lavagna	Lavagna / LIM Libro di testo
Verifica ed eventuale recupero	1	Test cartaceo Problem solving	Laboratorio TPSEE
<b>TOTALE</b>	<b>6</b>		



**MODULO 7 – Cenni di sicurezza sul lavoro**

CONOSCENZE/CONTENUTI	COMPETENZE	ABILITA' (PRATICHE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generalità e normativa vigente;</li> <li>▪ Principali effetti della corrente elettrica sul corpo umano;</li> <li>▪ Protezione contro i contatti diretti e indiretti;</li> <li>▪ Sovraccarico e cortocircuito;</li> <li>▪ Dispositivi di protezione: fusibili, interruttori magnetotermici e differenziali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descrivere le principali norme di sicurezza sul lavoro</li> <li>▪ Comprendere la pericolosità della corrente elettrica</li> <li>▪ Descrivere le tecniche e dispositivi di protezione per le persone.</li> <li>▪ Descrivere e utilizzare tecniche di protezione da sovraccarico e da cortocircuito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Scegliere in maniera appropriata i dispositivi idonei e le protezioni da adottare per la sicurezza delle persone.</li> </ul>

Unità didattiche	Ore	Metodologia	Strumenti
Presentazione dell'argomento	1	Brainstorming Discussione partecipata	Lavagna / LIM
Generalità e normativa vigente;	1	Lezione frontale	Lavagna / LIM Libro di testo
Principali effetti della corrente elettrica sul corpo umano;	2	Lezione frontale Esercitazioni alla lavagna	Lavagna / LIM Libro di testo
Protezione contro i contatti diretti e indiretti;	2	Lezione frontale Esercitazione al computer	Lavagna / LIM Laboratorio multimediale
Sovraccarico e cortocircuito;	1	Lezione frontale Discussione partecipata Esercitazioni alla lavagna	Lavagna / LIM Libro di testo
Dispositivi di protezione: fusibili, interruttori magnetotermici e differenziali	6	Lezione frontale Esercitazione in laboratorio	Lavagna / LIM Laboratorio multimediale
Verifica ed eventuale recupero	2	Test cartaceo Esercizio di laboratorio	Laboratorio multimediale
<b>TOTALE</b>	<b>15</b>		

## MODULO 8 – Led e Display

CONOSCENZE/CONTENUTI	COMPETENZE	ABILITA' (PRACTICHE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generalità sui dispositivi di segnalazione</li> <li>▪ Vari tipi di diodi e diodi led</li> <li>▪ Caratteristiche generali degli integrati a porte logiche</li> <li>▪ Integrati 7400 e 7447 e loro piedinatura</li> <li>▪ Display a sette segmenti ad anodo comune e a catodo comune</li> <li>▪ Documentazione che accompagna le fasi di progettazione, realizzazione e commercializzazione di un apparecchiatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descrivere il funzionamento di un diodo led</li> <li>▪ Descrivere il funzionamento di un display a sette segmenti</li> <li>▪ Descrivere le caratteristiche di semplici integrati TTL a porte logiche AND, NAND, OR, NOR, EXOR</li> <li>▪ Effettuare la sintesi di semplici circuiti logici tramite schema a blocchi</li> <li>▪ Organizzare la documentazione tecnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacità di Problem solving</li> <li>▪ Individuare e utilizzare semplici dispositivi di segnalazione</li> <li>▪ Individuare e utilizzare semplici circuiti integrati logici.</li> <li>▪ Interpretare correttamente le caratteristiche di un componente dalla sua scheda tecnica [data sheet]</li> <li>▪ Applicare corrette procedure di progettazione.</li> <li>▪ Realizzare e collaudare semplici circuiti con integrati</li> <li>▪ Redigere una corretta e idonea documentazione tecnica relativa al progetto specifico.</li> </ul>

### Tempi di realizzazione

Unità didattiche	Ore	Metodologia	Strumenti
Generalità sui dispositivi di segnalazione	1	Brainstorming Discussione partecipata	Lavagna / LIM
Caratteristiche generali degli integrati a porte logiche	2	Lezione frontale Esercitazioni alla lavagna	Lavagna / LIM Libro di testo
Integrati 7400 e 7447 e loro piedinatura	2	Lezione frontale Esercitazione al computer	Lavagna / LIM
Progettazione visualizzatore a led	10	Lezione frontale Esercitazioni in laboratorio	Lavagna / LIM Laboratorio TPSEE
Documentazione che accompagna le fasi di progettazione e realizzazione del circuito	6	Stesura e ricerca on line	Laboratorio TPSEE
Visualizzatore numerico con display a sette segmenti ad anodo comune. (progetto e relazione tecnica )	12	Lezione frontale Esercitazioni in laboratorio	Lavagna / LIM Laboratorio TPSEE
Documentazione che accompagna le fasi di progettazione e realizzazione del circuito	6	Editing e ricerca on line	Laboratorio TPSEE
Verifica ed eventuale recupero	4	Test cartaceo Collaudo Colloquio	Laboratorio TPSEE
<b>TOTALE</b>	<b>42</b>		

**MODULO 8 – Impiantistica civile**

<b>CONOSCENZE/CONTENUTI</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA' (PRATICHE)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generalità sulla produzione e distribuzione di energia elettrica;</li> <li>▪ Classificazione degli schemi elettrici</li> <li>▪ L'impianto luce a comando unico, doppio e multiplo;</li> <li>▪ Tipi di cavi e loro dimensionamento,</li> <li>▪ Tipi di connettori</li> <li>▪ Interruttori e commutatori</li> <li>▪ Struttura e caratteristiche dei vari tipi di relè</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguere i vari tipi di centrali elettriche e i metodi di distribuzione di energia elettrica</li> <li>▪ Classificare gli schemi elettrici</li> <li>▪ Distinguere i principali tipi di impianti per edifici di uso civile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguere le varie tecniche di produzione di energia elettrica</li> <li>▪ Rappresentare schematicamente gli elementi di un circuito elettrico</li> <li>▪ Interpretare ed eseguire correttamente semplici schemi circuitali</li> <li>▪ Scegliere il tipo di impianto idoneo alla specifica applicazione</li> <li>▪ Determinare le grandezze necessarie al dimensionamento dell'impianto elettrico (cavi compresi)</li> <li>▪ Scegliere le protezioni da adottare</li> <li>▪ Saper consultare i cataloghi forniti dalle aziende produttrici di materiale elettrico.</li> </ul>

<b>Unità didattiche</b>	<b>Ore</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Strumenti</b>
Generalità sulla produzione e distribuzione di energia elettrica;	2	Brainstorming Discussione partecipata	Lavagna / LIM
Classificazione degli schemi elettrici	2	Lezione frontale Esercitazioni alla lavagna	Lavagna / LIM Libro di testo
L'impianto luce a comando unico, doppio e multiplo	8	Lezione frontale Esercitazioni alla lavagna Esercitazioni in laboratorio	Lavagna / LIM Libro di testo
Vari tipi di relè e temporizzatori	2	Lezione frontale	Lavagna / LIM Laboratorio TPSEE
Impianto luce con comando a relè	4	Lezione frontale Esercitazioni alla lavagna	Lavagna / LIM Libro di testo
Dimensionamento dei cavi	2	Lezione frontale Esercitazioni alla lavagna	Lavagna / LIM Laboratorio TPSEE
Verifica ed eventuale recupero	2	Test cartaceo Esercizio di laboratorio	Laboratorio TPSEE
<b>TOTALE</b>	<b>24</b>		

MODULO 9 – Circuiti integrati		
CONOSCENZE/CONTENUTI	COMPETENZE	ABILITA' PRATICHE
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generalità sulle famiglie logiche TTL e CMOS</li> <li>▪ Parametri e classificazioni</li> <li>▪ Analisi dei fogli tecnici</li> <li>▪ Sigle e contenitori</li> <li>▪ Problemi di interfacciamento tra integrati di famiglie diverse</li> <li>▪ Progettazione e realizzazione di un contapersone con fotoresistenze</li> <li>▪ Documentazione che accompagna le fasi di progettazione, realizzazione e commercializzazione di un generico progetto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizzare problemi di tipo logico</li> <li>▪ Descrivere il funzionamento dei componenti per circuiti logici</li> <li>▪ Disegnare un circuito circuiti a porte logiche</li> <li>▪ Effettuare la sintesi di semplici funzioni logiche</li> <li>▪ Descrivere i problemi di interfacciamento tra integrati di famiglie diverse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacità di Problem Solving</li> <li>▪ Scegliere il componente idoneo alla specifica applicazione</li> <li>▪ Cercare le informazioni all'interno di un data sheet</li> <li>▪ Accoppiare circuiti integrati logici appartenenti a famiglie diverse</li> <li>▪ Progettare e realizzare un contapersone con fotoresistenze</li> </ul>

Unità didattiche	Ore	Metodologia	Strumenti
Presentazione dell'argomento	1	Brainstorming Discussione partecipata	Lavagna / LIM
Parametri e classificazioni degli integrati: scale di integrazione e famiglie logiche TTL e CMOS	1	Lezione frontale	Lavagna / LIM Libro di testo
Problemi di interfacciamento tra integrati di famiglie diverse	6	Lezione frontale Esercitazioni alla lavagna	Lavagna / LIM Libro di testo
Progettazione e realizzazione di un contapersone con fotoresistenze	12	Lezione frontale Esercitazioni in laboratorio	Lavagna / LIM Laboratorio TPSEE
Documentazione che accompagna le fasi di progettazione, realizzazione e commercializzazione di un apparecchiatura.	8	Stesura e ricerca on line	Laboratorio TPSEE
Verifica ed eventuale recupero	2	Test cartaceo Esercizio di laboratorio	Laboratorio multimediale
<b>TOTALE</b>	<b>30</b>		

## 5. ATTIVITA' SVOLTE DAGLI STUDENTI

- studio domestico orale
- elaborazione di schemi e sintesi
- produzione di diversi tipi di testo
- lettura dei testi indicati
- ricerca di informazioni di approfondimento
- riflessione sui temi proposti

## 6. METODOLOGIE

- Lezione frontale
- Lezione dialogata
- Metodo induttivo
- Metodo deduttivo
- Ricerca individuale e/o di gruppo
- Scoperta guidata
- Problem solving
- Brainstorming

## 7. MEZZI DIDATTICI

a) Testi adottati: **RETE NAZIONALE BOOK IN PROGRESS MICROSOFT OFFICE 2007 – VOLUME 1**

b) Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento:

- testi di consultazione
- fotocopie
- ricerche e approfondimenti on-line

c) Attrezzature e spazi didattici utilizzati:

- Computer
- LIM
- Sussidi multimediali

## 8. MODALITA' DI VERIFICA DEL LIVELLO DI APPRENDIMENTO

TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE PROVE SCRITTE
Prove scritte: Prove orali:	Verifiche scritte previste per ciascun modulo <b>Primo trimestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ una verifica formativa</li> <li>▪ una verifica sommativa</li> </ul> <b>Pentamestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Foglio informativo : una verifica formativa</li> <li>▪ una verifica sommativa</li> </ul> <b>Maggio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ una verifica formativa riepilogativa</li> <li>▪ una verifica sommativa riepilogativa</li> </ul>
MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
Recupero curriculare:  Per le ore di recupero, in coerenza con il POF-T, si adopereranno le seguenti strategie e metodologie didattiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riproposizione dei contenuti in forma diversificata</li> <li>• Attività guidate a crescente livello di difficoltà</li> <li>• Esercitazioni per migliorare il metodo di studio e di lavoro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricerca e rielaborazione dei contenuti</li> <li>• Impulso allo spirito critico e alla creatività</li> <li>• Esercitazioni per affinare il metodo di studio e di lavoro</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attività previste per la valorizzazione delle eccellenze: approfondimenti sulla <b>ROBOTICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Realizzazione di un robot con mattoncini LEGO</b></li> <li>▪ <b>Interfacciamento con Arduino e sua programmazione</b></li> </ul> </li> </ul>

## 9. CRITERI DI VALUTAZIONE

- Valutazione trasparente e condivisa, sia nei fini che nelle procedure
- Valutazione come sistematica verifica dell'efficacia della programmazione per eventuali aggiustamenti di impostazione
- Valutazione come impulso al massimo sviluppo della personalità (valutazione formativa)
- Valutazione come confronto tra risultati ottenuti e risultati attesi, tenendo conto della situazione di partenza (valutazione sommativa)
- Valutazione/misurazione dell'eventuale distanza degli apprendimenti degli alunni dallo standard di riferimento (valutazione comparativa)
- Valutazione come incentivo alla costruzione di un realistico concetto di sé in funzione delle future scelte (valutazione orientativa)

Nella verifica, così come nella valutazione, si terrà conto di obiettivi minimi, medi e massimi, in relazione ai diversi ritmi di apprendimento degli alunni.

Nell'osservazione puntuale e sistematica del processo di apprendimento non si adotteranno criteri rigidamente selettivi, ma si terrà conto del processo evolutivo dell'allievo, della sua psicologia, dei suoi progressi, dell'impegno, dell'interesse manifestato, della partecipazione al dialogo, della capacità di organizzare in modo autonomo il proprio lavoro (opportuno utilizzo dei mezzi a disposizione) e della sicurezza operativa acquisita.

Strumenti di verifica saranno pertanto:

- le prove oggettive pratiche;
- le relazioni di laboratorio;
- prove di verifica teorica sotto forma di trattazione sintetica, di dialogo, di quesiti a risposta multipla; mirate a stimolare l'interesse della classe e suscitare interventi ordinati e pertinenti.

La valutazione sarà, pertanto, inizialmente diagnostica per accertare abilità e competenze possedute inizialmente dagli allievi. Sarà seguita dalla valutazione formativa per apprezzare con continuità le competenze via via acquisite dall'alunno e l'efficacia degli interventi predisposti. Infine la valutazione sommativa stimerà la capacità degli allievi di utilizzare le conoscenze acquisite, quindi valuterà il processo e il grado di raggiungimento degli obiettivi, in termini di proprietà di linguaggio tecnico, conoscenza di contenuti, capacità di applicazione e di autonomia operativa.

### Competenze trasversali di cittadinanza

#### A) **COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE**

1. IMPARARE A IMPARARE: sapere di non sapere (metodo maieutico)
2. PROGETTARE: composizione argomentativa
3. RISOLVERE PROBLEMI: ermeneutica testuale
4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI: trattazione espositiva
5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI: attenzione in classe, rielaborazione domestica

#### B) **COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE**

1. COMUNICARE: esposizione di argomenti, formulazione di domande e risposte pertinenti
2. COLLABORARE E PARTECIPARE: intervento fattivo e frequente nel dialogo educativo, confronto e scambio delle opinioni

#### C) **COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SE'**

3. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE: esecuzione del lavoro richiesto

