

**Istituto d'Istruzione Superiore Statale "Cigna - Garelli - Baruffi"**

**Sede: IPSIA "F. Garelli"**

**Via Bona n° 4**

**12084 Mondovì (CN)**

**tel. 0174/42611**

**A. s. 2023 / '24**

**Corso:**

**MANUTENZIONE ASSISTENZA TECNICA**

**Materia:**

**TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE,  
MANUTENZIONE E DIAGNOSTICA**

**PARTE ELETTRICA**

**Classe 3<sup>a</sup> AMT**

**Insegnanti : FECHINO ETTORE, LUPINACCI FLAVIO**

## **INDICE ARGOMENTI**

<b>1</b>	<b>SICUREZZA ELETTRICA: ASPETTI LEGISLATIVI E NORMATIVI (RIF. /1/ CAP. 1, /2/)</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SEGNI GRAFICI E RACCOMANDAZIONI PER LA PREPARAZIONE DI SCHEMI ELETTRICI (RIF. /1/ CAP. 1, /2/)</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ELEMENTI FONDAMENTALI DEL CAD (RIF. /1/ CAP. 2, /2/)</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>COMPONENTI FONDAMENTALI CIRCUITI ELETTRICI (RIF. /1/ CAP. 4, /2/)</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI CIVILI PER USO RESIDENZIALE (RIF. /1/ CAP. 6, /2/)</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>REGOLA TECNICA DI CONNESSIONE ALLA RETE BT (RIF. /1/, /2/)</b> .....	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>QUOTAZIONE ECONOMICA DI UN IMPIANTO ELETTRICO (RIF. /1/, /2/)</b> .....	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>LABORATORIO DI INFORMATICA (RIF. /2/)</b> .....	<b>4</b>
8.1	<b>CAD - PLANIMETRIE</b> .....	<b>4</b>
8.2	<b>CAD - SCHEMI UNIFILARI QUADRI ELETTRICI</b> .....	<b>4</b>
8.3	<b>EXCEL - COMPUTO METRICO</b> .....	<b>5</b>
8.4	<b>WORD - RELAZIONE TECNICA E DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ</b> .....	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>OBIETTIVI MINIMI</b> .....	<b>5</b>
9.1	<b>SICUREZZA ELETTRICA: ASPETTI LEGISLATIVI E NORMATIVI</b> .....	<b>5</b>
9.2	<b>SEGNI GRAFICI E RACCOMANDAZIONI PER LA PREPARAZIONE DI SCHEMI ELETTRICI</b> ..	<b>5</b>
9.3	<b>COMPONENTI FONDAMENTALI CIRCUITI ELETTRICI</b> .....	<b>6</b>
9.4	<b>IMPIANTI ELETTRICI CIVILI PER USO RESIDENZIALE</b> .....	<b>6</b>
<b>10</b>	<b>INDICAZIONI PER LE PROVE DI RECUPERO DEBITI</b> .....	<b>6</b>
10.1	<b>TIPOLOGIA DI PROVE</b> .....	<b>6</b>
10.2	<b>LAVORI DA SVOLGERE</b> .....	<b>6</b>
10.3	<b>INDICAZIONI METODOLOGICHE</b> .....	<b>7</b>

**1 SICUREZZA ELETTRICA: ASPETTI LEGISLATIVI E NORMATIVI (rif. /1/ cap. 1, /2/)**

Documentazione tecnica da allegare alla certificazione degli impianti elettrici  
Struttura e componenti degli impianti elettrici  
Normativa di settore: CEI, CENELEC, IEC  
Norma CEI 64-8  
Legge n° 186 / 68  
Decreto Ministeriale 37 / 2008  
Requisiti professionali secondo DM 37/2008  
Progettazione degli impianti elettrici  
Dichiarazione di Conformità per gli impianti elettrici  
Stesura di una relazione tecnica descrittiva  
Effetti della corrente elettrica sul corpo umano  
Elettrocuzione

**2 SEGNI GRAFICI E RACCOMANDAZIONI PER LA PREPARAZIONE DI SCHEMI ELETTRICI (rif. /1/ cap. 1, /2/)**

Schemi per impianti elettrici  
Marcatura IMQ e CE  
Segni grafici per impianti elettrici civili  
Schemi logici e funzionali di apparati, sistemi ed impianti

**3 ELEMENTI FONDAMENTALI DEL CAD (rif. /1/ cap. 2, /2/)**

Formati di disegno  
Impostazione di scale di disegno  
Spazio modello e spazio carta  
Impostazione layout di disegno  
Impostazione per la stampa  
Uso di blocchi ed inserimento di attributi  
Librerie di componenti

**4 COMPONENTI FONDAMENTALI CIRCUITI ELETTRICI (rif. /1/ cap. 4, /2/)**

Rassegna dei tipi fondamentali di impianti per ambienti ordinari  
Tubi e canalizzazioni  
Gradi di protezione degli involucri  
Scatole e cassette di derivazione  
Cavi elettrici: tipologia e criteri di scelta per l'impiego  
Centralino per appartamento  
Concetto di sovraccarico e cortocircuito

Interruttori automatici di sovracorrente  
Fusibili  
Interruttori differenziali  
Impianto di messa a terra: struttura, componenti fondamentali  
Apparecchi di comando: interruttori, deviatori, invertitori, relè a passo  
Prese a spina per uso residenziale: standard, simboli grafici

## **5 IMPIANTI ELETTRICI CIVILI PER USO RESIDENZIALE (rif. /1/ cap. 6, /2/)**

Impianto a livelli secondo nuova CEI 64-8  
Dotazioni minime di impianti elettrici  
Impianto elettrico luce e prese FM per camera tipo a 1 letto  
Impianto elettrico luce e prese FM per camera tipo a 2 letti  
Impianto elettrico luce e prese FM per soggiorno  
Impianto elettrico luce e prese FM per angolo cottura  
Impianto elettrico luce e prese FM per cucina  
Zone di rispetto per locali bagno  
Impianto elettrico luce e prese FM per bagno con vasca da bagno e/o doccia  
Casi pratici e analisi di errori di installazione  
Schemi elettrici per centralino di appartamento  
Montante per appartamento  
Quote di installazione  
Computo metrico per impianto elettrico ad uso residenziale

## **6 REGOLA TECNICA DI CONNESSIONE ALLA RETE BT (rif. /1/, /2/)**

Punto di consegna dell'energia elettrica  
Potenza contrattuale

## **7 QUOTAZIONE ECONOMICA DI UN IMPIANTO ELETTRICO (rif. /1/, /2/)**

Uso degli elenchi prezzi ufficiali (cenni)  
Concetti di "punti prese" e "punti luce"  
Lettura di un computo metrico

## **8 LABORATORIO DI INFORMATICA (rif. /2/)**

### **8.1 CAD - PLANIMETRIE**

Impostazione dei layer, colori, spessori penne  
Suddivisione del disegno di un impianto elettrico per appartamento su layer  
Elaborazione di una planimetria con punti luce  
Elaborazione di una planimetria con punti presa e utenze FM

### **8.2 CAD - SCHEMI UNIFILARI QUADRI ELETTRICI**

Uso dei blocchi e degli attributi  
Realizzazione di uno schema unifilare per centralino di appartamento

### 8.3 **EXCEL - COMPUTO METRICO**

Ripasso delle funzioni base di Excel

Inserimento di formule in un documento Excel

Realizzazione di un computo metrico per quotazione impianto elettrico di appartamento

### 8.4 **WORD - RELAZIONE TECNICA E DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ**

Ripasso delle funzioni base di Word

Compilazione di una Dichiarazione di Conformità per impianto elettrico di appartamento

Compilazione di una Relazione Tecnica descrittiva per impianto elettrico di appartamento

## 9 **OBIETTIVI MINIMI**

### 9.1 **SICUREZZA ELETTRICA: ASPETTI LEGISLATIVI E NORMATIVI**

Obiettivi minimi	Macro conoscenza	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Legge n° 186 / 68</li><li>✓ Decreto Ministeriale 37 / 2008</li><li>✓ Requisiti professionali secondo DM 37/2008</li><li>✓ Progettazione degli impianti elettrici</li><li>✓ Dichiarazione di Conformità per gli impianti elettrici</li><li>✓ Dichiarazione di Rispondenza</li><li>✓ Effetti della corrente elettrica sul corpo umano</li><li>✓ Elettrocuzione</li></ul>
	Competenza	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite</li></ul>

### 9.2 **SEGNI GRAFICI E RACCOMANDAZIONI PER LA PREPARAZIONE DI SCHEMI ELETTRICI**

Obiettivi minimi	Macro conoscenza	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Marcatura IMQ e CE</li><li>✓ Segni grafici per impianti elettrici civili</li></ul>
	Competenza	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite</li></ul>

### 9.3 COMPONENTI FONDAMENTALI CIRCUITI ELETTRICI

Obiettivi minimi	Macro conoscenza	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Gradi di protezione</li><li>✓ Centralino per appartamento</li><li>✓ Concetto di sovraccarico e cortocircuito</li><li>✓ Interruttori automatici di sovracorrente</li><li>✓ Fusibili</li><li>✓ Interruttori differenziali</li><li>✓ Impianto di messa a terra</li><li>✓ Prese a spina per uso residenziale</li></ul>
	Competenza	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li><li>✓ Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite</li></ul>

### 9.4 IMPIANTI ELETTRICI CIVILI PER USO RESIDENZIALE

Obiettivi minimi	Macro conoscenza	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Impianto elettrico luce e prese FM per camera tipo a 1 letto</li><li>✓ Zone di rispetto per locali bagno</li><li>✓ Impianto elettrico luce e prese FM per bagno con vasca da bagno e/o doccia</li><li>✓ Schemi elettrici per centralino di appartamento</li></ul>
	Competenza	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li><li>✓ Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite</li></ul>

## 10 INDICAZIONI PER LE PROVE DI RECUPERO DEBITI

### 10.1 TIPOLOGIA DI PROVE

Saranno proposte una prova scritta, con esercizi da svolgere che coinvolgono le conoscenze minime indicate al capitolo 8; seguirà una prova orale, sui medesimi argomenti.

### 10.2 LAVORI DA SVOLGERE

Ripasso dei contenuti affrontati durante le lezioni, con particolare riferimento agli esercizi svolti a lezione ed a quelli proposti come lavoro individuale, sia a scuola sia come compito domestico.

### **10.3 INDICAZIONI METODOLOGICHE**

Lo studio deve essere svolto durante tutto il periodo estivo, evitando una preparazione affrettata in prossimità delle prove di fine agosto.

Si raccomanda di seguire con puntualità ed attenzione il corso di recupero organizzato dalla scuola, interagendo con il docente per chiarire i dubbi prima di approfondire gli argomenti con lo studio domestico.

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
---------------------

/1/ “ Manuale Tecnico Gewiss”

/2/ Appunti delle lezioni e delle esercitazioni di laboratorio, cataloghi tecnici delle apparecchiature elettriche

Mondovì, 06 giugno 2024

***Gli insegnanti:***

***Prof. Flavio Lupinacci***

***Prof. Ettore Fecino***

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

***I rappresentanti di classe:***

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_