

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: SICUREZZA ELETTRICA</b>			
<p><b>COMPETENZE:</b> Essere consapevole dei rischi e dei pericoli legati all'utilizzo della corrente elettrica.</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI:</b> Valutazione dei rischi e individuazione di idonei sistemi di protezione per limitare la pericolosità in conformità con le normative del settore. Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti.</p>		<p><b>PERIODO:</b> Mesi di settembre e ottobre (20 ore)</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZE:</b> 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.</p>	<p><b>CONTENUTI:</b> Norme tecniche e disposizioni legislative. Organismi nazionali ed internazionali. Conformità alle norme del materiale elettrico. Esempi di applicazione delle leggi e norme preposte per la sicurezza. Classificazione dei sistemi elettrici in base alle tensioni nominali e al collegamento a terra. Effetti fisiopatologici della corrente elettrica: tetanizzazione, arresto della respirazione, fibrillazione ventricolare, ustioni. Pericolosità della corrente elettrica e della tensione. Protezione contro i contatti diretti: protezioni passive (totale, parziale) e protezioni attive (interruttori differenziali). Protezione contro i contatti indiretti: protezioni passive (isolamento degli apparecchi e grado di protezione degli involucri, trasformatori di isolamento); protezioni attive (interruttori automatici magnetotermici). Esempi di guasti per sistemi TT e sistemi TN-C. Regole e comportamenti da tenere in reparto per una corretta attività con particolare riferimento agli aspetti legati alla sicurezza personale e dei compagni. Norme per il corretto utilizzo della strumentazione di laboratorio.</p>	<p><b>METODOLOGIE:</b> Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi. Trattazione teorica dell'argomento Esercizi.</p>	<p><b>TIPOLOGIE DI VERIFICA:</b> Verifica scritta a risposte aperte. Interrogazione orale ed eventuale Test a risposte singole.</p>

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI ED ELEMENTI DI PROGETTAZIONE ELETTRICA**

<p><b>COMPETENZE:</b> Saper inquadrare e gestire le problematiche installative legate alla realizzazione di circuiti elettrici industriali, con capacità di fornire disegni illustrativi contenenti simboli uniformati per il settore elettrico.</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI:</b> Progettazione e realizzazione di semplici impianti elettrici industriali. Elaborare schemi elettrici e documentazione di progetto.</p>		<p><b>PERIODO:</b> Ottobre - Novembre - Dicembre (40 ore)</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZE:</b> Gestire progetti. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali tipiche dell'impiantistica civile. Saper progettare lo schema plurifilare di montaggio e realizzare praticamente i principali impianti elettrici civili. Conoscere e interpretare i simboli grafici secondo il formalismo CEI universale del settore elettrico.</p>	<p><b>CONTENUTI:</b> Progettazione e dimensionamento di impianti elettrici in BT. Riferimenti tecnici e normativi. Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati. Software dedicato specifico per la rappresentazione grafica degli schemi elettrici. Metodi di rappresentazione e di documentazione di un progetto. Principio di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. Funzionamento dei componenti elettromeccanici. Simbologia e rappresentazioni grafiche di impianti elettrici industriali. Comando marcia-arresto motore asincrono trifase. Software dedicato specifico per la rappresentazione grafica degli schemi elettrici. Software per la simulazione degli schemi elettrici funzionali.  Tipologia di lampade: lampade a scarica nei gas (tubo fluorescente). Impianto luce con lampade fluorescenti</p>	<p><b>METODOLOGIE:</b> Analisi delle specifiche di progetto e valutazione delle prestazioni dei componenti tecnologici utilizzati. Disegno dello schema dell'impianto. Realizzazione pratica dell'impianto. Collaudo funzionale, ricerca ed individuazione dei guasti; redazione di relazione tecnica.</p>	<p><b>TIPOLOGIE DI VERIFICA:</b> Verifica scritta a risposte aperte. Interrogazione orale ed eventuale Test a risposte singole.</p>

### UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: LA DOMOTICA

<p><b>COMPETENZE:</b> Essere in grado di tradurre le specifiche di progetto in termini logici di programmazione. Utilizzare le tecniche di controllo e interfaccia mediante software dedicato.</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI:</b> Scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale dell'impianto. Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.</p>		<p><b>PERIODO:</b> Aprile - Maggio - Giugno (35 ore)</p>
<p><b>MACROCONOSCENZE:</b> Analizzare e dimensionare impianti elettrici caratterizzati da un elevato livello di automazione o domotici.</p>	<p><b>CONTENUTI:</b> Automazione negli Impianti elettrici civili e residenziali (Domotica) Componenti e sistemi per la domotica. Architettura, comandi, sensori, attuatori, linee bus, creazione di ambienti, gruppi, scenari. Caratteristiche di impianti elettrici caratterizzati da un elevato livello di automazione o domotici. Sistemi di tipo proprietario (My Home Bticino) e non proprietario KNX (GEWISS)</p>	<p><b>METODOLOGIE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analisi delle specifiche di progetto.</li><li>• Disegno dello schema di cablaggio.</li><li>• Rappresentazione del diagramma di flusso.</li></ul>	<p><b>TIPOLOGIE DI VERIFICA:</b> Verifica scritta a risposte aperte. Interrogazione orale ed eventuale Test a risposte singole.</p>

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

<p><b>COMPETENZE:</b> Acquisire la capacità di valutare le problematiche e le specifiche tecniche di massima legate alla realizzazione di un impianto fotovoltaico</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI:</b> Sapersi orientare sul mercato con consapevolezza in merito a costi, specifiche tecniche ed efficienza dei componenti costitutivi di un impianto fotovoltaico. Conoscere le problematiche legate all'iter autorizzativo per l'allacciamento in rete di un impianto fotovoltaico. Acquisire la consapevolezza che l'energia elettrica è un bene prezioso, che non va sprecato.</p>		<p><b>PERIODO:</b> Febbraio - Marzo – Aprile - Maggio (30 ore)</p>
<p><b>MACROCONOSCENZE:</b> Acquisire consapevolezza sul consumo di energia elettrica, sulla produzione da fonti rinnovabili e sui costi da sostenere per realizzare impianti fotovoltaici.</p>	<p><b>CONTENUTI:</b> I pannelli fotovoltaici, cosa sono e come funzionano. Come si trasforma l'energia elettrica prodotta dai pannelli fotovoltaici. Il dimensionamento e la simulazione del rendimento con il software PVGIS; I problemi legati alla configurazione delle stringhe di pannelli con l'inverter. Analisi dei diagrammi di irraggiamento disponibili sulla rete.</p>	<p><b>METODOLOGIE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esempio di realizzazione tratto da un caso reale, con analisi del fabbisogno, scelta della taglia di impianto necessaria e produzione di documentazione per la progettazione di un impianto fotovoltaico.</li> <li>• Analisi dei costi e comparazione di soluzioni alternative.</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIE DI VERIFICA:</b> Verifica scritta a risposte aperte. Interrogazione orale ed eventuale Test a risposte singole.</p>

## **ATTIVITA' CHE VERRANNO SVILUPPATE IN LABORATORIO**

- Esperienza diretta dell'uso degli strumenti di misura (Multimetro, oscilloscopio) e delle apparecchiature presenti in laboratorio (Alimentatore, generatore di funzioni, trasformatore);
- Esercitazioni di Logica cablata con il supporto di SW di simulazione e montaggio di circuiti su pannelli dedicati;
- Esercitazione con teleruttori: marcia-arresto di motore – circuito di comando con mutua esclusione;
- Programmazione con  $\mu$ PLC, realizzazione di comandi motore e di sequenze fornite dall'insegnante, con la programmazione ladder e, quando possibile, implementazione circuitale in laboratorio;
- Esercitazioni di disegno di schemi elettrici unifilari e plurifilari, con utilizzo di simboli grafici corretti;
- Elaborazione di relazioni tecniche complete su esercitazioni effettuate;
- Produzione autonoma di un semplice progetto di impianto elettrico di automazione industriale.

**CONTESTO DELLA CLASSE:** Classe composta da 18 allievi, mediamente motivati e con una discreta preparazione di base. Comportamento disciplinato e collaborativo.

**ACCORDI CON LA CLASSE:** verifiche scritte programmate; test; relazioni tecniche di laboratorio; interrogazioni orali programmate.

**OBIETTIVI SPECIFICI:** analizzare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

**COMPETENZE FINALI:** applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.

**OBIETTIVI MINIMI:** Conoscenza del funzionamento e dei campi applicativi dei principali componenti elettrici-elettronici.

**OBIETTIVI INTERMEDI:** Caratteristiche delle apparecchiature di laboratorio, della strumentazione di misura e delle risorse tecnologiche.

**COMPETENZE INTERMEDIE:** Padronanza nell'utilizzo della componentistica elettrica-elettronica; consultazione, interpretazione e produzione di documentazione tecnica specifica