

PROGRAMMA SVOLTO

Insegnamento: Laboratorio LTE

Classe: 4E - Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica (Elettrotecnica / Elettronica).

Anno Scolastico: 2025/2026

Modulo 1: Approfondimento Fondamenti di Elettrotecnica e Grandezze Elettriche

- **Definizioni e terminologia:** Studio del glossario tecnico e delle principali terminologie del settore elettrico.
- **Principi della corrente e della tensione:** Ripasso delle grandezze elettriche e approfondimento delle grandezze elettriche tensione e corrente in AC con introduzione dei Valori Efficaci.
- **Ripasso Leggi elettriche fondamentali.**
- **Caduta di tensione (Delta V):** Determinazione analitica della caduta di tensione su linee elettriche e analisi degli effetti sui vari componenti (motori, utenze)
- **Principi della Potenza Elettrica:** Formule per il calcolo della potenza in tensione/corrente continua e in tensione/corrente alternata monofase e trifase (utilizzo dei valori efficaci).
- **Illuminotecnica di base:** Introduzione alle unità di misura della luce (Lumen, Lux).
- **Macchine elettriche e apparati:**
 - Principi di funzionamento e utilizzo dei **Trasformatori**.
 - Il significato e l'applicazione dei **Convertitori di tensione** (AC/DC, DC/DC, DC/AC).

Modulo 2: Impiantistica Civile, Componenti e Distribuzione

- **Tipologie dei componenti d'impianto:** Analisi di prese di corrente, termostati ambiente e accessori per l'impiantistica civile.
- **Circuiti di illuminazione avanzati:** Realizzazione di accensioni da più punti di comando tramite Interruttori, Deviatori, Invertitori e Relè Passo-Passo (PP), con focus sulla tecnica del taglio del conduttore di fase per ragioni di sicurezza.
- **Identificazione e cablaggio:** Studio e applicazione normativa dei colori dei cavi elettrici in base alla loro funzione (Fase, Neutro, Terra).
- **Impianti specifici:** Progettazione e realizzazione pratica dello schema elettrico per le linee dedicate alle utenze della cucina (carichi pesanti ed elettrodomestici). Realizzazione impianto elettrico asservito a parete mobile per cucina studio.
- **Simbologia e schemi elettrici:** Differenze concettuali, lettura e stesura di schemi elettrici in configurazione unifilare e multifilare.

Modulo 3: Impiantistica Industriale e Componentistica di Manovra

- **Prese industriali:** Identificazione dei poli di una presa industriale e studio della codifica a colori normalizzata in base alla tensione nominale di funzionamento (es. Blu 230V, Rosso 400V).
- **Distribuzione e reti elettriche:** Concetto di tensione trifase, sistemi di distribuzione a tre e quattro fili, e gestione dei carichi equilibrati e squilibrati.
- **Distinzione dei circuiti:** Definizione, separazione e funzioni del **Circuito di Potenza** (alimentazione carichi) e del **Circuito dei Comandi Ausiliari** (logica di gestione).
- **Simbologia e apparecchiature industriali:** Studio dei simboli grafici e delle funzioni per: Interruttori Magnetotermici (MT), Magnetotermici Differenziali (MTD), Interruttori Differenziali puri (ID), Sezionatori, Relè Termici di protezione motori e Contattori (telerruttori).
- **Logiche cablate industriali:** Concetto di **autoritenuta** per la marcia/arresto e tecniche di **interblocco** (elettrico) per l'inversione di marcia o la sicurezza dei circuiti.

Modulo 4: Sicurezza Elettrica e Dimensionamento delle Protezioni

- **Soglie di sicurezza:** Individuazione dei limiti di tensione e corrente pericolosa per l'uomo in ambiente ordinario.
- **Grado di protezione IP:** Studio della normativa CEI EN 60529 relativa al grado di protezione degli involucri contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi.
- **Interruttore Magnetotermico (MT):** Analisi dei tipi di intervento per sovraccarico (funzione termica) e per cortocircuito (funzione magnetica), curve di sgancio e caratteristiche principali (Poli e Moduli d'ingombro).
- **Interruttore Differenziale (ID):** Principio fisico di funzionamento (corrente toroidale di guasto), caratteristiche di sensibilità ($I_{\Delta n}$) e coordinamento con l'impianto di terra. Schemi di collegamento combinati tra differenziali e magnetotermici.
- **Criteri di dimensionamento delle linee:** Identificazione e calcolo delle correnti di progetto per il coordinamento termico della conduttura: I_b I_n I_z

Modulo 5: Automazione Base e Temporizzazione

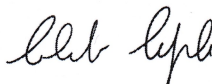
- **Finecorsa meccanici:** Utilizzo dei contatti di finecorsa nei circuiti di automazione per il rilevamento della posizione e l'arresto/consenso dei movimenti.
- **Temporizzatori:** Funzioni, differenze e ambiti di utilizzo dei temporizzatori elettronici e dei **temporizzatori meccanici** (ritardo all'eccitazione e alla diseccitazione).

Modulo 6: Laboratorio, Strumentazione e Software di Progettazione

- **Strumentazione e misure:** Interpretazione di uno schema elettrico, cablaggio pratico su banco e applicazione degli strumenti di misura (multimetro, amperometro) per la verifica dei parametri di funzionamento del circuito.
- **Sistemi didattici:** Utilizzo di moduli **Trainer** dedicati per la simulazione e il collaudo guidato dei circuiti elettrici di base.
- **Simulazione Software (CADe_SIMU):** Utilizzo dell'ambiente CAdE_SIMU per il disegno grafico, la modellazione e la simulazione dinamica a dei circuiti civili ed industriali e delle logiche di automazione con interblocchi e temporizzatori.
- **Progettazione Software Specialistica (Software Palazzoli):** Utilizzo del configuratore software Palazzoli per la progettazione, la scelta dei componenti e la composizione industriale delle batterie di prese da cantiere.

Data, __11-06-2026__

Il Docente di Laboratorio (LTE)



I rappresentanti di classe 4E

