



ITIS
LEONARDO DA VINCI

Via Toscana, 10 - 43122 Parma
Tel: 0521 266511 Email: itis@itis.pr.it Sito: www.itis.pr.it
CF: 80007330345 MIUR: PRTF010006 Cod.Ufficio: UFJ6F4



PROGRAMMA DI
TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED
ELETTRONICI

Anno scolastico: 2024/2025

Classe: 5^a C AU

Docenti: Carmine Borelli, Di Lecce Giuseppe



PARTE TEORICA

ELEMENTI DI MACCHINE ELETTRICHE

Trasformatore monofase: elementi costruttivi, principio di funzionamento di un trasformatore ideale e reale, circuiti equivalenti e dati di targa.

Trasformatore trifase: caratteristiche principali, modello elettrico, dati di targa ed esempi di calcolo.

Motore asincrono trifase (MAT): struttura e principio di funzionamento, modello elettrico. Concetto di potenza, coppia e rendimento. Caratteristica meccanica di un MAT. Avviamento e regolazione della velocità di un MAT. Dati di targa ed esempi di calcolo.

LA DIRETTIVA MACCHINE: NORMATIVA E SICUREZZA

Aspetti generali di normalizzazione, unificazione e armonizzazione per il settore elettrico ed elettronico. Enti normatori (IEC, CENELEC, CEI).

Certificazioni di controllo (contrassegno CEI, marchio IMQ, marcatura CE).

Leggi principali riguardante la sicurezza del settore elettrico (n. 186/1968, n. 46/1990, n. 81/2008).

IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI

Sovracorrenti dovute a sovraccarichi e cortocircuiti. Sollecitazione termica per sovraccarico, corrente di cortocircuito, fattore di cresta.

Sollecitazione elettrodinamica in corrente alternata monofase, corrente alternata trifase per conduttori disposti in un piano e conduttori disposti ai vertici di un triangolo equilatero.

Curve di pericolosità della corrente e della tensione. Sistemi di protezione da contatti diretti: SELV, PELV, FELV. Sistemi di protezione da contatti indiretti: TT, TN, IT.

Interruttori differenziali e magnetotermici: caratteristiche di intervento e selettività.

Metodo per il dimensionamento delle condutture elettriche: concetto di portata, sezione e caduta di tensione unitaria di una linea elettrica.

LINEE ELETTRICHE E RIFASAMENTO

Schema a blocchi di una linea elettrica: generatore/linea/carico. Calcolo della corrente con il metodo di Boucherot. Potenza attiva di una linea elettrica e calcolo della potenza persa.

Concetto di rifasamento di una linea elettrica. Calcolo della corrente prima e dopo il rifasamento.

Rappresentazione grafica delle potenze e dell'angolo del carico connesso alla linea. Scelta dei condensatori per il rifasamento.



ORGANIZZAZIONE E PROCESSI AZIENDALI

L'organizzazione aziendale, i meccanismi di coordinamento ex-post ed ex-ante. La microstruttura e la macrostruttura aziendale: forme organizzative.

Le prestazioni dei processi aziendali: prestazioni di tempo, di costo, di flessibilità.

Norme per la qualità: ISO 9000:1987, ISO 9001:2015. Il processo di certificazione e i principi per la gestione della qualità. Concetto di risk based thinking per le organizzazioni aziendali.

Il project management: le fasi di un progetto, gli obiettivi, le strutture organizzative. Il ciclo di sviluppo dei gruppi di lavoro: forming, storming, norming, performing.

La documentazione di progetto: documenti per la fase iniziale o startup, per la fase di monitoraggio e quella di chiusura.

PARTE LABORATORIALE

- Richiami sui dispositivi per l'automazione industriale in logica cablata: contattori, rele' termici, salvamotori, pulsanti, rele' ausiliari, interruttori sezionatori, interruttori magnetotermici, temporizzatori, fusibili, finecorsa, lampade di segnalazione.
- Attuatori elettrici, pneumatici, oleodinamici e loro applicazione.
- Sensori e trasduttori nell'automazione industriale.
- Richiami sulle tipologie di schemi elettrici (potenza, funzionale, montaggio).
- Disegno e simulazione di schemi elettrici industriali tramite software di progettazione Cadesimu.
- Descrizione della struttura di un quadro di comando e di bordo macchina per l'automazione.
- Progettazione di automatismi realizzati in logica cablata.
- Cablaggio di semplici quadri elettrici per l'automazione industriale.
- Cenni storici sulla logica programmabile: PLC e normativa IEC 1131.
- Struttura e funzionalita' di un PLC.
- Linguaggi di programmazione PLC: LADDER, FBD, IL, ST.
- Presentazione e adozione del software di automazione SIEMENS TIA Portal.
- Esempi di conversione schemi elettrici da logica cablata a logica programmabile in linguaggio ladder
- Introduzione all'utilizzo di pannelli HMI per il controllo e la supervisione di automatismi.
- Progettazione di impianti di automazione industriale con integrazione del PLC.
- Cenni sui protocolli di trasmissione dati PLC: interfaccia RS232C, RS422, RS485.
- Cablaggio PLC all'interno di un quadro per l'automazione.



ITIS
LEONARDO DA VINCI

Via Toscana, 10 - 43122 Parma
Tel: 0521 266511 Email: itis@itis.pr.it Sito: www.itis.pr.it
CF: 80007330345 MIUR: PRTF010006 Cod.Ufficio: UFJ6F4



ESERCITAZIONI PRATICHE:

- Progettazione di un impianto per l'automazione di un cancello elettrico con relativa programmazione PLC in linguaggio ladder per la sua gestione.
- Progettazione di un impianto semaforico auto e pedonale con relativa programmazione PLC in linguaggio ladder per la sua gestione.
- Progettazione di un impianto per l'automazione di una vasca di contenimento “diga” con relativa programmazione PLC in linguaggio ladder per la sua gestione.

30/05/2025

Gli insegnanti

Gli studenti
