



PROGRAMMA SVOLTO DI TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DI APPARATI E IMPIANTI CIVILI E INDUSTRIALI

CLASSE 5 A IMP – ANNO SCOLASTICO 2024/2025

Prof. Pietro Di Buono – Prof. Giuseppe Bolignari

Sicurezza Industriale

Rischio elettrico. Arco elettrico (rischi e misure di prevenzione e protezione). Interruttore magnetotermico: curve d'intervento e parametri caratteristici. Sistemi di protezione contro i contatti diretti e indiretti (protezioni attive e passive, interruttori differenziali, impianto di terra). Selettività e criteri di scelta degli interruttori automatici di protezione. Interruttori differenziali. Il DM 37/08.

Sistemi di terra: sistemi di distribuzione TT, TN-C, TN-S e IT (caratteristiche e relativi sistemi di protezione)

Sistemi Automatici

Dispositivi Elettronici. Tipologie di diodi e principali caratteristiche. Diodo led e polarizzazione. Cenni sul controllo PWM di un carico DC con mosfet. Cenni su SCR, DIAC e TRIAC. Analisi qualitativa di un circuito Dimmer con TRIAC.

Sensori e trasduttori. La termocoppia: caratteristiche e sensibilità. Cavi per termocoppie. Termoresistenze e Termistori (PTC e NTC). Trasduttori di temperatura integrati (LM35). Sensori di prossimità induttivi e capacitivi. Sensori a ultrasuoni per il controllo di livello.

Sistemi automatici. Definizione di automazione e sistema automatico. Definizioni di grandezza desiderata e grandezza controllata. Variabili d'ingresso, d'uscita e di stato. Classificazione dei sistemi: deterministici, probabilistici, lineari, non lineari, tempovarianti e tempoinvarianti. Definizione di funzione di trasferimento. Schema a blocchi dei sistemi e algebra degli schemi a blocchi. Funzione di trasferimento di un sistema retroazionizzato. Funzione d'ingresso a gradino unitario e segnale sinusoidale (comportamento a regime e al transitorio, esempi di risposta per un circuito RC). Definizione di stabilità ed esempi di sistemi a catena aperta e chiusa.

Sistemi pneumatici. Pressione e le diverse unità di misura di uso comune. Equazione di stato dei gas perfetti. Trasformazioni isoterme e isobare. Umidità assoluta, di saturazione e relativa. Compressori: tipologie e dati di targa. Cenni sulla generazione, la distribuzione e il trattamento dell'aria compressa (essiccatori e gruppi FRL). Cilindro a semplice e a doppio effetto. Valvola di sicurezza, valvola d'intercettazione, valvola di controllo della portata. Elettrovalvole 3/2 e 5/2. Regolazione della velocità nei cilindri pneumatici. Lettura di semplici schemi pneumatici.

Analisi di affidabilità, ricerca e diagnostica guasti

Gestione dei guasti. Definizione di guasto e avaria. Guasti sistematici e non sistematici. Guasti infantili, guasti casuali e guasti dovuti all'usura. Grafico a vasca da bagno. Definizione di tasso di guasto e di vita utile. Calcolo del tasso di guasto per guasti casuali.

Affidabilità. Definizione di affidabilità. Affidabilità per guasti casuali. Tempo al guasto e MTTF (relazioni con il tasso di guasto). Affidabilità serie, parallelo e di sistemi complessi.

Gestione industriale e cantieri

Sicurezza sul lavoro. Il DM 81/08. La valutazione dei rischi. Le principali soggetti operanti. Sintesi dei principali obblighi.



Istituto di Istruzione Superiore Statale "Enrico Medi"

Via Leonardo da Vinci, 364 – 90135 Palermo (PA) – C.F.: 97021760828
Tel. 091 405 108 – Fax: 091 402 083 – Email: pais02400e@pec.istruzione.it

Cantieri Edili. Soggetti operanti nel cantiere, il piano di sicurezza e coordinamento (PSC), piano operativo di sicurezza (POS), Documento unico di valutazione dei rischi interferenti. Cenni sugli impianti nei luoghi con pericolo di esplosione.

Qualità e certificazioni. Principali enti normatori. Cenni sul controllo di qualità. Computo metrico e analisi dei costi.

Fotovoltaico ed efficienza energetica

Differenza tra fonti di energia primaria e secondaria. Definizione di energia rinnovabile e non rinnovabile. *Relamping*.

L'energia solare e cenni sul principio di funzionamento della cella fotovoltaica. Parametri caratteristici e curve caratteristiche di un modulo fotovoltaico. Manutenzione negli impianti fotovoltaici.

Esercitazioni Laboratoriali

- Guasto a terra nei sistemi IT e TT.
- Prova di misura su carichi trifase RLC e rifasamento.
- Predisposizione di preventivo per il rifacimento di un impianto elettrico per civile abitazione (utilizzo del prezziario regionale).
- Rilievo sperimentale della curva caratteristica di un modulo fotovoltaico.

Palermo, 06/06/2025

I Docenti

Pietro Di Buono
Giuseppe Bolignari
