



Sede G. Galilei

20148 Milano Via Paravia, 31 - tel. 0240091762 - fax 0240090183

Sede R. Luxemburg

20152 Milano Via degli Ulivi, 6 - tel. 0247997859 - fax 0247997033

itgalil@tin.it - miis077001@pec.istruzione.it - www.galileimilano.it

Programma svolto di Tecnologia e Tecnica di installazione e manutenzione

Classe V BE

Anno Scolastico: 2016-2017

Docente: Roberto Mazzariol, Filippo Novello

REGIME SINUSOIDALE. Circuiti in regime stazionario. Potenze ed effetto Joule. Calcolo delle potenze. Richiami sui numeri complessi. Rappresentazione cartesiana e polare. Proprietà della sinusoide. Concetto di impedenza. Legge di Ohm in regime sinusoidale. Triangolo dell'impedenza. Analisi dei circuiti RC ed RL. Inserzione degli strumenti di misura. Le potenze in regime sinusoidale. Triangolo delle potenze. Esercizi sul triangolo delle potenze e sul triangolo delle impedenze. Teorema di Boucherot. Applicazione del teorema di Boucherot in regime monofase. Misura volt-amperometrica su circuito in continua e in regime monofase. Misura di potenza su circuito RL.

Sistemi trifase. Descrizione e collegamenti del generatore trifase. Tipologie di carichi trifase. Definizioni e terminologia specifica. Definizione di terna trifase. Calcolo delle correnti di linea e delle potenze. Sistema trifase con carico equilibrato a triangolo. Correnti e potenze. Diagramma temporale della terna trifase. Sistema trifase con carico equilibrato connesso a stella. Esercizi sui circuiti trifase. Applicazione del Teorema di Boucherot ai circuiti trifase. Misura volt-amperometrica su circuito trifase.

GUASTI e AFFIDABILITA'. Le cause dei guasti. Tipologia e classificazione dei guasti. Guasti sistematici. Guasti non sistematici. Diagramma a "vasca da bagno". Tasso di guasto. FIT. PHF. Probabilità di guasto per ora. Definizione di affidabilità. Analisi dei guasti. FTA. FMCEA. Calcolo dell'affidabilità. Esercizi sul calcolo dell'affidabilità. MTTR, MTTR. MTTF. Guasti più comuni nei m.a.t. e possibili rimedi. Affidabilità dei sistemi complessi. Manutenzione: tipi di manutenzione. Definizione di guasto.

MANUTENZIONE. Definizione di manutenzione. Tipi di manutenzione. Modelli di manutenzione. La tecnica del TPM. Diagnostica e ricerca del guasto. Sostituzione. Ripristino. Collaudo.

RIFIUTI. Gestione dei rifiuti. Classificazione dei rifiuti. SISTRI. Direttive RAEE e RoHS.

SICUREZZA. Infortuni sul lavoro. Concetto di rischio e di pericolo. Valutazione dei rischi. Dlgs. 81/08. DVR, RSPP, RLS, DPI. Rischio elettrico. Lavoro elettrico. Tipi di lavoro elettrico. PES, PAV, PEC. DPI per lavori elettrici. Il pericolo d'esplosione. Luoghi con pericolo di esplosione. Atmosfere esplosive. Impianti nei cantieri. POS, PSC, DUVRI.

QUALITA' E CERTIFICAZIONE. Controllo della qualità. Costo della qualità. Certificazioni. Marcatura CE. Certificazioni del sistema di qualità. I marchi di qualità. Certificazione dei sistemi di gestione aziendale. OHSAS, SOA. Stesura della relazione.

DOCUMENTAZIONE. Stesura di una relazione tecnica. Struttura della relazione. Manuale di istruzione. Preventivo. Progetto, appalto. Rapporto d'intervento. Collaudo e documenti di collaudo. Definizione delle componenti di un contratto di manutenzione. Linee guida del progetto di manutenzione. Esempi di manutenzione elettrica in impianti industriali. Procedure di montaggio e smontaggio di sistemi industriali e civili.

AMBIENTI CIVILI E INDUSTRIALI. Impianti civili e industriali. Tipi di servizio e calcolo della potenza in caso di carico variabile per m.a.t. Quadri elettrici in BT. Sistemi e metodi di protezione negli impianti elettrici in BT. Disegno di un quadro elettrico. Simbologia degli elementi. Definizione e cause del sovraccarico. Definizione di cortocircuito. Descrizione di un relè termico. Principio di funzionamento e curva d'intervento. Descrizione di un relè magnetico. Principio di funzionamento e curva d'intervento. Protezione magnetotermica e sua caratteristica d'intervento. Fusibile: descrizione, tipi di fusibili. Interruttore

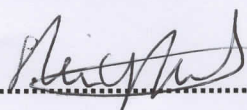
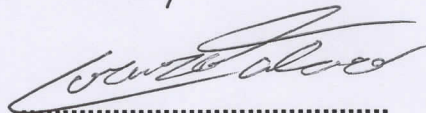
differenziale. Principio di funzionamento. Impianto di terra. Coordinamento tra impianto di terra e interruttore differenziale. Impianto elettrico aziendale con diversi sotto-quadri e quadro rifasante. Determinazione della potenza convenzionale. Posa dei cavi. Portata. Calcolo della potenza rifasante. Ripasso sulle linee RL. Rendimento e caduta di tensione industriale. Determinazione della sezione. Distribuzione radiale e dorsale. Distribuzione e quadri elettrici per i servizi condominiali. Determinazione potenza convenzionale. Coefficiente di utilizzazione e di contemporaneità. Indice di protezione degli involucri.

AZIONAMENTI. Motori asincroni: Principio di funzionamento. Curva di coppia. Dati di targa. Installazione. Isolamento dei motori. Grado di protezione IP. Motoriduttori. Motori per ambienti con pericolo di esplosione. Manutenzione dei m.a.t. Tabella guasti e rimedi nei m.a.t. Prova a vuoto e prova a rotore bloccato di un m.a.t. Prove a carico di un m.a.t. Azionamento in parallelo di 2 motori a singola e doppia velocità. Ricerca dei guasti. Caratteristiche dei tipi di avviamento di un m.a.t. Esercitazione con motore asincrono sotto carico. Avviamento di un m.a.t. con impedenze statoriche e rotoriche. Regolazione di velocità di un m.a.t. Frenatura elettrica dei motori asincroni: tecniche di frenatura. Frenatura di un m.a.t. in corrente continua. Automazione coll'impiego del PLC: marcia avanti-indietro con interblocchi e con SET/RESET.

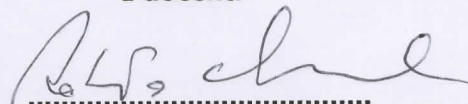
Materiale didattico utilizzato: Testo in adozione.

Milano, 8 giugno 2017

I rappresentanti di classe


.....

.....

I docenti


.....

.....