



Istituto Tecnico Tecnologico

*“Enrico Fermi”*

*Lucca*

**Classe V<sup>^</sup> A ET**

*a.s. 2016-2017*

disciplina: **Tecnologie e Progettazione dei Sistemi Elettrici ed Elettronici**

**Docente : Giusti Patrizio**

**Codocente: Andrea Naldi**

<b>Contenuti</b>	<b>Tempi</b>
<b>Modulo 0 : Richiami ed introduzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema Internazionale delle unità di misura . Sistema dei multipli e sottomultipli</li><li>• Generalità sulla normalizzazione ed il sistema normativo. Enti normativi.</li><li>• Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Proiezione di slides correlate.</li><li>• Cenni sulle norme sulla gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro.</li><li>• Pericoli nelle effettuazioni di misure industriali .</li><li>• Pericoli derivanti dalle scariche elettrostatiche negli impianti .</li><li>• Effetti fisiologici sul corpo umano. Curve di pericolosità della corrente.</li><li>• Resistenza elettrica del corpo umano e curve di sicurezza.</li><li>• Interruttore differenziale: principio di funzionamento, motivazione di utilizzo, sensibilità, modi di utilizzazione. Regole per il soccorso.</li><li>• Richiami delle dei parametri delle grandezze variabili periodiche alternate simmetriche sinusoidali. Potenze. Teorema di Boucherot.</li></ul>	nel corso dell'anno
<b>Modulo 1 : Installazioni elettriche : aspetti generali.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definizioni e classificazioni relative agli impianti e ai circuiti.</li><li>• Tensione nominale e classificazione dei sistemi elettrici.</li><li>• Obbligatorietà del progetto. Documentazione, dichiarazione di conformità. D.Lgs. 37/08.</li><li>• Normative, marchi e simboli. RoHS e RAEE. Nuovi livelli del rifasamento.</li></ul>	Settembre Ottobre
<b>Modulo 2 : Programmazione del PLC S7-200.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definizioni e conoscenze di base della terminologia Hw e Sw dei sistemi elettronici di elaborazione dati.</li><li>• Istruzioni principali del PLC S7-200 citato.</li><li>• Cablaggi I/O.</li><li>• Interfacciamento con un inverter.</li><li>• Esempi ed esercitazioni relative.</li></ul>	Ottobre Novembre Dicembre Gennaio
<b>Modulo 3 : Programmazione del PLC S7-1200.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Istruzioni principali del PLC S7-1200 citato.</li><li>• Cablaggi I/O. Introduzione al linguaggio strutturato SCL per la programmazione del PLC S7-1200.</li><li>• Programmazione procedurale (blocchi funzione FC e funzionali FB) del PLC S7-1200.</li><li>• Esempi ed esercitazioni relative.</li></ul>	Gennaio Febbraio Marzo
<b>Modulo 4 : Produzione dell'energia elettrica e sistema elettrico.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Il sistema energetico elettrico: curve di carico, carico di punta, base, eccedenza, enti coordinanti.</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costi di produzione con particolare riguardo alla industria elettrica. Prezzo dell'energia elettrica (componenti).</li> <li>• I problemi relativi allo sfasamento e motivazioni del rifasamento . Problematiche relative ai disturbi armonici sulla rete.</li> <li>• Impostazioni impiantistiche di base (interruttori, sezionatori, ecc.) , TA e TV.</li> <li>• Produzione energia idroelettrica, problematiche relative alla copertura del diagramma giornaliero di carico, impianti di accumulazione per pompaggio.</li> <li>• Trattazione degli impianti termoelettrici: generalità; poteri calorifici, cogenerazione, combustione.</li> <li>• Impianti a motore endotermico, gruppi elettrogeni, sistemi nucleotermoelettrici</li> <li>• Esame complessivo delle problematiche relative agli aspetti ambientali attuali, con riferimento all'effetto serra ed all'assottigliamento dello strato di Ozono; cause, effetti. Cogenerazione. Impianti fotovoltaici: generalità.</li> <li>• Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili: geotermico e biomasse.</li> <li>• Fonti rinnovabili; incentivi e "conti energia"; pregi e difetti delle varie tecnologie.</li> </ul>	<p>Novembre Dicembre Gennaio Febbraio Marzo</p>
<p><b>Modulo 5 : Sovratensioni e dispositivi di protezione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovratensioni e dispositivi di protezione: introduzione (motivazioni, cause , aspetti normativi generali).</li> <li>• Sovratensione: tipologie, valutazioni e precauzioni ; tipi di impulsi di prova.</li> <li>• Protezione degli impianti dalle sovratensioni: filmato tecnico commentato ( tipi e caratteristiche delle fulminazioni), fusibile di protezione; tipi di SPD.</li> <li>• Caratteristiche e modalità di impiego. Esempi impiantistici (TT civile e terziario)</li> </ul>	<p>Marzo Aprile Maggio</p>
<p><b>Modulo 6 : Richiami sulla protezione da contatti diretti ed indiretti.</b></p> <p>Protezione contatto diretto/indiretto. Interruttori automatici, sezionatori.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi ELV: definizioni ed utilizzi. Grado IP – IK. Norme locali da bagno.</li> </ul> <p>Gli impianti di terra: cenni sulle tecniche e sul dimensionamento.</p>	<p>Maggio Giugno</p>
<p><b>Modulo 7: Cenni e richiami su tecniche di impiantistica elettrica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiami di illuminotecnica, unità di misura, sorgenti di emissione. Dimensionamento con il metodo della potenza specifica (<math>W/m^2</math>).</li> <li>• Alimentazione di emergenza e di continuità: tipi e caratteristiche. Gli UPS. Dimensionamento.</li> </ul>	<p>Aprile Maggio</p>
<p><b>Modulo 8 : Complementi ed approfondimenti</b></p> <p>Nel corso dell'anno scolastico sono stati sviluppati vari esempi di progettazione di semplici impianti civili ed industriali.</p> <p>Nel corso dell'anno scolastico sono stati trattati temi paralleli connessi al programma, ad esempio normativi e/o tecnologici, integrando il testo con appunti appositi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratori industriali (IMQ – Cesi) .</li> <li>• Problematiche connesse al risparmio energetico e rispetto ambientale: Kyoto e 20-20-20 UE. Correlazione con l'impiantistica elettrica.</li> </ul>	<p>nel corso dell'anno</p>