

## **PIANO DI LAVORO**

**PROFF.: LOMBINO ALESSANDRO – ERRANTE ANTONINO**

**DISCIPLINA: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI**

**ARTICOLAZIONE: Elettrotecnica**

**CLASSE: 4H**

**ANNO SCOLASTICO: 2023/24**

### **COMPETENZE TRASVERSALI**

Nel corso del secondo biennio e del quinto anno l'insegnamento della disciplina "Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi,
- gestire progetti,
- utilizzare alcuni software dedicati, riferiti ad ambiti specifici di applicazione,
- analizzare il funzionamento, progettare e implementare impianti elettrici in ambito civile ed industriale
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative ad ipotetiche situazioni professionali,
- operare con sicurezza e nel rispetto delle Norme, assumendo comportamenti idonei ad assicurare la tutela della salute propria e degli altri nei diversi contesti di vita e lavorativi,
- utilizzare le tecnologie informatiche e di comunicazione in maniera interattiva per usufruire dei servizi forniti da enti pubblici e privati.

### **COMPETENZE DISCIPLINARI**

I risultati di apprendimento, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei principali componenti impiantistici;

- applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica;
- analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento;
- utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione quali la domotica;
- applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici;
- applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata;
- analizzare e dimensionare circuiti elettrici comprendenti componenti lineari e non lineari sollecitati in continua ed alternata;
- utilizzare modelli matematici per la rappresentazione dei componenti elettrici ed elettronici;
- progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme;
- rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici;
- realizzare progetti, corredandoli di documentazione tecnica;
- utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- redigere a norma relazioni tecniche;
- descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato;
- realizzare progetti, corredandoli di documentazione tecnica;
- scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale degli impianti;
- scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico;
- analizzare i processi di conversione dell'energia;
- adottare eventuali procedure di collaudo normalizzate.

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
<b>L'illuminotecnica</b>	Applicare nello studio e nella progettazione illuminotecnica di locali, impianti sportivi, centri commerciali, e strade i concetti di compito e confort visivo e risparmio energetico.	Utilizzare cromaticamente le sorgenti luminose in modo corretto; utilizzare sorgenti luminose idonee al loro impiego in funzione dei luoghi e dei compiti visivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>* Le principali grandezze fotometriche;</b></li> <li>• Le sorgenti di luce artificiale di maggiore impiego;</li> <li>• L'illuminazione di emergenza.</li> <li>• <b>*Proprietà ottiche dei materiali;</b></li> <li>• Le ottiche;</li> <li>• Classificazione degli apparecchi illuminanti secondo il sistema ottico e loro rendimento;</li> <li>• Fotometria degli apparecchi illuminanti;</li> <li>• <b>* Tipi di illuminazione.</b></li> </ul>	Non sono previste attività di laboratorio per questo modulo	Elettronica ed Elettrotecnica	Lezione frontale; esempi applicativi.
<b>Il progetto degli impianti di illuminazione per interni e per esterni</b>	Gestire ed utilizzare software dedicati di calcolo dimensionale nella progettazione illuminotecnica.	Scegliere e disporre i corpi illuminanti secondo la logica dell'uniformità d'illuminamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettazione illuminotecnica di: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>* ambienti interni di varia destinazione d'uso;</b></li> <li>▪ impianti sportivi;</li> <li>▪ strade.</li> </ul> </li> </ul>		Elettronica ed Elettrotecnica	
<b>Protezioni contro le tensioni di contatto</b>	Conoscere e saper usare con proprietà i termini tecnici usati in particolare quelli tratti dalla normativa specifica; conoscere i fenomeni connessi alla dispersione a terra della corrente e le grandezze elettriche che la descrivono; conoscere la funzione, la	Saper descrivere (usando schemi elettrici appropriati) le particolarità del contatto elettrico con parti in tensione; Saper calcolare la resistenza di terra nel caso di configurazioni semplici; Saper dimensionare un semplice impianto di terra, considerando le prescrizioni normative, Saper scegliere per impianti utilizzatori di media complessità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>*Aspetti generali e grandezze caratteristiche;</b></li> <li>• <b>*L'impianto di terra;</b></li> <li>• Sistemi di protezione;</li> <li>• Applicazioni.</li> </ul>		Elettronica ed Elettrotecnica	Lezione frontale; esempi applicativi; Attività laboratoriali

	costituzione, i componenti dell'impianto di terra; Conoscere i principali sistemi di protezione contro i contatti diretti e indiretti.	alimentati in BT, i sistemi di protezione contro le tensioni di contatto idonei al caso.				
<b>La domotica</b>	Conoscere le tipologie di BUS disponibili sul mercato; conoscere le caratteristiche principali dei sistemi BUS; Conoscere il funzionamento di un sistema BUS; Conoscere i segmenti impiantistici nei quali si può applicare un sistema BUS.	Saper effettuare l'indirizzamento delle varie apparecchiature; saper effettuare il cablaggio di un sistema BUS; saper progettare e dimensionare semplici impianti con tecnologia BUS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>*Aspetti generali;</b></li> <li>• <b>*Funzionamento di un sistema BUS;</b></li> <li>• Utilizzazione dei sistemi BUS;</li> <li>• <b>*Gli standard più diffusi;</b></li> <li>• Applicazioni.</li> </ul>	Attività di laboratorio svolta dai colleghi della disciplina Elettrotecnica	Elettronica ed Elettrotecnica	Lezione frontale; esempi applicativi;
<b>La sicurezza degli impianti</b>	Conoscere i principi fondamentali della sicurezza degli impianti elettrici; conoscere il quadro normativo in materia di sicurezza elettrica; sapere cosa si intende per dispositivi di sicurezza individuale	Essere in grado di lavorare in sicurezza sugli impianti elettrici; essere in grado di analizzare gli aspetti caratterizzanti il rischio elettrico in relazione alla normativa vigente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>* La gestione della sicurezza elettrica negli impianti elettrici;</b></li> <li>• <b>* Uso dei DPI e grado di protezione IP</b></li> <li>• <b>* Libretto d'uso e manutenzione di un piccolo impianto elettrico, norme e responsabilità dell'azienda esecutrice</b></li> <li>• I principali tipi di rischio;</li> <li>• Applicazioni: valutazione del rischio elettrico.</li> </ul>	Non sono previste attività di laboratorio per questo modulo	Elettronica ed Elettrotecnica	Lezione frontale; esempi applicativi.

<p><b>Impianti ausiliari</b></p>	<p>Conoscere i principi fondamentali del suono e della sua propagazione. Conoscere i principali tipi di cavo per la trasmissione di segnali. Conoscere gli elementi di base di impianti citofonici, videocitofonici, telefonici (anche VoiP) e impianti TV. Conoscere gli elementi base di una rete LAN e dei componenti hardware correlati</p>	<p>Essere in grado di esaminare i diversi tipi di impianti ausiliari. Essere in grado di collegare diversi tipi di dispositivi nei diversi tipi di impianto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>*Natura e caratteristiche del suono, spettro di frequenza</b></li> <li>• Intensità acustica. Decibel. Trasduttori (microfono e altoparlante)</li> <li>• Principali tipi di cavo per trasmissione</li> <li>• <b>*Telefonia VOiP</b></li> <li>• Cablaggio strutturato.</li> <li>• <b>* Reti LAN e componenti hardware correlati</b></li> </ul>	<p>Non sono previste attività di laboratorio per questo modulo</p>	<p>Elettronica ed Elettrotecnica</p>	<p>Lezione frontale; esempi applicativi;</p>
<p><b>Esercitazioni Pratiche (attività di laboratorio e prove pratiche)</b></p>	<p>Conoscenza degli argomenti indicati</p>	<p>Prove pratiche, realizzazione di impianti (civili primari ed industriali) mediante quadro automatizzato. Implementazione di impianti elettrici ai pannelli con relativi circuiti di segnalazione. Impianti industriali ai pannelli, implementati con temporizzatori e segnalazioni di ogni singola fase, eventuale ricerca del guasto, impianti con teleruttori, finecorsa, avviamento di motori trifase, inversione di marcia degli stessi, impianti di comando e segnalazione, prova</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>* Saper realizzare impianti elettrici (civili primari ed industriali) mediante quadro automatizzato</b></li> <li>• <b>* Saper realizzare impianti elettrici industriali ai pannelli, impianti con teleruttori, finecorsa, avviamento di motori trifase, inversione di marcia degli stessi, impianti di comando e segnalazione, prova differenziali</b></li> </ul>	<p>Esercitazioni di laboratorio.</p>	<p>Elettrotecnica Elettronica Fisica Matematica</p>	<p>Relazione di laboratorio e prove pratiche di laboratorio</p>

		differenziali, prova con telecamera termica integrata quadri elettrici, avviamento e struttura del motore in corrente continua.				
<b>Obiettivi minimi per il passaggio alla classe successiva:</b> i contenuti contrassegnati con * ed in grassetto sono considerati obiettivi minimi, la cui conoscenza è necessaria per il passaggio alla classe successiva						
<b>Modalità di verifica:</b> Prove scritte, orali ed esercitazioni di laboratorio.						

Bolzano, 15/09/2023

Prof. Alessandro Lombino, Prof. Antonino Errante