



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE "GALILEO FERRARIS"

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "GALILEO FERRARIS" - C.M. BATF06401B

SCHEMA INFORMATIVA DISCIPLINARE

DISCIPLINA: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

ANNO SCOLASTICO: 2023/24

CLASSE: 5^Ae

INDIRIZZO: Elettronica ed Elettrotecnica

ARTICOLAZIONE: Elettrotecnica

NUMERO DI ORE SETTIMANALI DELLA DISCIPLINA: 6 di cui 4 di laboratorio

LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE: CONTE ed altri - Tecnologie e Progettazione di sistemi elettrici-Vol.3 Ed. Hoepli

DOCENTI: OMISSIS

1. FINALITA' DELLA DISCIPLINA E RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN TERMINI DI COMPETENZE

Il docente di "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, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

I risultati di apprendimento sopra riportati, 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 **competenze**:

- *utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi;*
- *gestire progetti;*
- *gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali;*
- *analizzare redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali;*
- *analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.*

La disciplina approfondisce la progettazione, realizzazione e gestione di impianti elettrici civili e industriali.

2. ARTICOLAZIONE IN CONOSCENZE E ABILITA'

Di seguito viene indicata l'articolazione dell'insegnamento di Tecnologie e Progettazione di sistemi elettrici ed elettronici in conoscenze e abilità per il quinto anno di corso.

Conoscenze	Abilità
Elementi di sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.	Utilizzare strumenti di misura virtuali.
Trasduttori di misura.	Adottare eventuali procedure normalizzate.
Uso di software dedicato specifico del settore.	Redigere a norma relazioni tecniche.
Motori e generatori elettrici: scelta e cablaggio.	Collaudare impianti e macchine elettriche.
Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità.	Analizzare i processi di conversione dell'energia.
Criteri di scelta e di installazione dei sistemi di controllo automatico.	Descrivere e spiegare le caratteristiche delle macchine elettriche.
Domotica.	Scegliere le macchine elettriche in base al loro utilizzo.
Fonti energetiche alternative (Impianti ad energia solare, eolica, biomasse).	Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.
Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.	Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.
Cabine e reti di distribuzione dell'energia elettrica in MT e BT.	Progettare sistemi di controllo complessi e integrati.
Competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro.	Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in MT e BT.
Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione.	Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).
Obblighi per la sicurezza dei lavoratori: indicazioni pratiche.	Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.
Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti.	Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi.
Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza.	Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi e agli aspetti economico-sociali della sicurezza.
Certificazione di qualità del prodotto e del processo di produzione.	Individuare, analizzare e affrontare le problematiche ambientali e le soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi, nel rispetto delle normative nazionali e comunitarie di tutela dell'ambiente con particolare riferimento alle problematiche ambientali connesse allo smaltimento dei rifiuti dei processi.
Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto.	Analizzare e valutare l'utilizzo delle risorse energetiche in relazione agli aspetti economici e all'impatto ambientale, con particolare riferimento all'L.C.A. (Life Cycle Analysis).
Tecniche di documentazione.	
Tecniche di collaudo.	
Contratti di lavoro ed contratti assicurativi.	
Principi di organizzazione aziendale.	

<p>Analisi dei costi.</p> <p>Software applicativi per il calcolo del costo di produzione ed industrializzazione del prodotto.</p> <p>Principi generali del marketing.</p> <p>Norme ISO.</p> <p>Controllo di qualità.</p> <p>Manutenzione ordinaria e di primo intervento.</p>	<p>Identificare i criteri per la certificazione di qualità.</p> <p>Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente al settore di competenza.</p> <p>Collaborare alla redazione del piano per la sicurezza.</p> <p>Gestire lo sviluppo e il controllo del progetto, anche mediante l'utilizzo di strumenti software, tenendo conto delle specifiche da soddisfare.</p> <p>Misurare gli avanzamenti della produzione.</p> <p>Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico.</p> <p>Verificare la rispondenza di un progetto alla sue specifiche.</p> <p>Individuare e utilizzare metodi e strumenti per effettuare test di valutazione del prodotto.</p> <p>Identificare ed applicare le procedure per i collaudi di un prototipo ed effettuare le necessarie correzioni e integrazioni.</p> <p>Individuare gli elementi fondamentali dei contratti di tipo assicurativo e di lavoro.</p> <p>Analizzare e rappresentare l'organizzazione di un processo produttivo complesso, attraverso lo studio dei suoi componenti.</p> <p>Valutare i costi di un processo di produzione e industrializzazione del prodotto, anche con l'utilizzo di software applicativi.</p> <p>Individuare e definire la tipologia dei prodotti del settore in funzione delle esigenze del mercato e gli aspetti relativi alla loro realizzazione.</p> <p>Individuare i principi del marketing nel settore di riferimento.</p> <p>Riconoscere il legame tra le strategie aziendali e le specifiche esigenze del mercato.</p> <p>Analizzare i principi generali della teoria della qualità totale e identificarne le norme di riferimento.</p> <p>Documentare gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici delle attività, con particolare riferimento ai sistemi di qualità secondo le norme di settore.</p> <p>Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.</p>
---	--

3. METODOLOGIE DIDATTICHE, STRUMENTI DIDATTICI E DI VERIFICA, CRITERI DI VALUTAZIONE

Con riferimento alle modalità di svolgimento dell'attività didattica, per quanto riguarda:

- Metodologie di lavoro
- Strumenti didattici
- Tipologie di verifica
- Criteri di valutazione

Si fa esplicito rimando a quanto già specificato nel documento del 15 maggio.

4. RISULTATI DI APPRENDIMENTO CONSEGUITI

Gli alunni sono in grado di dimensionare una cabina MT/bt con la scelta dei componenti lato MT e lato bt.

Saper dimensionare linee elettriche in bassa tensione con la scelta delle protezioni e condutture elettriche.

Sono in grado di svolgere attività di verifica sugli impianti elettrici e macchine elettriche.

Saper leggere e scrivere schemi funzionali

Saper progettare e programmare sistemi di automazione in logica cablata e in logica programmabile con PLC.

5. PROGRAMMA SVOLTO

PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2023-2024

UDA 1: Attività di verifica sugli impianti elettrici

Verifica degli impianti elettrici

Verifica sugli impianti elettrici: Contatti diretti ed indiretti

Verifica sugli impianti elettrici: Sistema TT -Sistema TN

Verifiche per il controllo della protezione contro gli effetti termici e l'incendi

UDA 2: La Manutenzione

Definizione e introduzione ai principali sistemi manutentivi

La manutenzione preventiva

Sistema Qualità: La diagnostica nella manutenzione

Attività di verifica nella manutenzione degli impianti elettrici. Organi di vigilanza

Organi di controllo nella manutenzione

D.M. 37/08. Dichiarazione di conformità

Libretto di impianto elettrico di unità immobiliare a uso residenziale

UDA 3: Progettazione Impianti Elettrici

Rifasamento degli impianti elettrici

Dimensionamento della sezione di un conduttore

Dimensionamento della sezione di un conduttore trifase

Calcolo della caduta di tensione linea monofase e Trifase

Protezione dalle sovratensioni

Esempio di Progettazione di un capannone industriale

UDA 4: Le cabine di trasformazione MT/BT

Cabine elettriche MT/BT definizioni e classificazioni, connessione alla rete di distribuzione, schemi tipici delle cabine elettriche

Scelta dei componenti lato MT

Scelta dei componenti lato BT

Il trasformatore monofase

Il trasformatore trifase

Schemi tipici delle cabine

Dimensionamento dei componenti lato MT

Dimensionamento dei componenti lato BT

Normativa CEI 0-16

Protezioni del trasformatore

Impianto di terra delle cabine

Impianto di terra delle cabine, tensioni di passo e di contatto

UDA 5: Il sistema di gestione di gestione della salute e della sicurezza

Principi e tecniche di gestione. Il sistema di gestione della salute e della sicurezza

UDA 6: Concetto di qualità

Le norme ISO 9000 e ISO 14000

UDA 7: Produzione dell'energia elettrica

Fattori e costi energia elettrica
Impianto Eolico
Teoria della Centrali idroelettriche

UDA 8: Illuminotecnica
Illuminotecnica e corpi illuminanti

UDA 9: Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento
Linee guida progettazione impianti fotovoltaici
Attività di laboratorio: Impianto Fotovoltaico

UDA 6: Attività Teorico-Pratiche
Ripetizione dei concetti di automazione a logica cablata
Attività di laboratorio: Montacarichi in logica cablata
Generalità sui PLC.
Programmazione di un PLC, elementi essenziali.
Attività di laboratorio: Esercitazione sul montacarichi al PLC
Impianto di azionamento di un m.a.t. con teleruttore (uso del software Cade-Simu)
Impianto di azionamento di un m.a.t. con inversione di marcia
Attività di Laboratorio: Elettropneumatica
Attività di Laboratorio: Ciclo Elettropneumatico nastro trasportatore
Attività di laboratorio: Ciclo di automazione nastro trasportatore e pesatura
Attività di laboratorio: Sistema di automazione miscelazione
Funzione SET - RESET nel PLC.
Modalità di programmazione nel PLC SIEMENS e nel PLC Schneider Electric Zelio Logic
PLC Siemens: transizione positiva (fronte di salita) e transizione negativa (fronte di discesa)
Attività di laboratorio: Esercitazione al PLC azienda settore alimentare.

Firme docenti: OMISSIS