



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
ALDO MORO

Liceo Scientifico
Istituto Tecnico Industriale

Via Gallo Pecca n.4/6
10086 RIVAROLO CANAVESE

Tel. 0124/45.45.11 - Fax 0124/45.45.45 Cod. Fisc. 85502120018
E-mail: TOIS00400V@istruzione.it URL: www.istitutomoro.it

SEZIONE TECNICA

Anno Scolastico 2023/2024

Piano di Lavoro

Di TPSEE

Secondo Biennio

DOCENTE	CLASSI
DEL SONNO Antonio	3AET
VALERIO DOMINICI Giuseppe	

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
(Prof. Alberto Focilla)

1. Competenze previste per la disciplina al terzo/quarto anno (dir.4 del 16/01/12)

- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- gestire progetti.
- 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.

2. Abilità disciplinari

- Comprendere l'importanza dell'energia e delle sue trasformazioni nella vita del pianeta. Comprendere i vantaggi dell'energia elettrica. Saper elencare le varie sorgenti di energia elettrica e i relativi impieghi.
- Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati. Utilizzare i software dedicati.
- Scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale degli impianti. Analizzare e dimensionare impianti elettrici civili in BT
- Utilizzare software specifici per la grafica e la progettazione. Realizzare progetti di difficoltà crescente, corredandoli di documentazione tecnica.
- Saper adottare nei laboratori tecnici comportamenti atti a garantire la sicurezza. Cablare, verificare e collaudare impianti elettrici.
- Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti.
- Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse. Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione.
- Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione.
- Individuare, valutare e analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi e negli ambienti di lavoro del settore.
- Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile, dell'influenza dell'errore umano ed adottare comportamenti adeguati.

3. Contenuti / Conoscenze suddivisi per moduli / periodi / settimane

I TRIMESTRE (13 settimane)

MODULO T1: Settembre – 4 settimane

Impianti elettrici civili: basi teoriche e normative, schemi elettrici e componenti

Conoscenze:

- Conoscere componenti e struttura di un impianto elettrico domestico
- Conoscere schemi elettrici e regole di rappresentazione degli impianti elettrici civili
- Conoscere le principali norme tecniche e giuridiche del settore.

Contenuti teorici:

- Fornitura dell'energia elettrica: BT monofase, trifase, MT. Batterie.
- Struttura base di un impianto elettrico di un'abitazione: punto di consegna, gruppo di misura, quadro abitazione, linee di distribuzione, cavi, scatole di connessione, tubi, protezioni.
- Enti normativi: CEI, CENELEC, IEC
- Legislazione principale del settore elettrico: L 186/68, L.46/90, DM 37/08
- Simboli elettrici di comune impiego.
- Schemi elettrici: funzionale, multi filare, unifilare, topografico, di montaggio. Caratteristiche, scopo e modalità di realizzazione.
- Tipi di prese: denominazione caratteristiche dei vari standard.

Abilità :

- Saper definire la struttura dell'impianto elettrico di un'abitazione.
- Saper impiegare le varie tipologie di schemi elettrici in funzione dell'uso.

MODULO T2: Ottobre / Novembre - 4 settimane

Potenze e correnti negli impianti civili

Conoscenze:

- Conoscere definizioni, formule e modalità di calcolo di potenze e correnti

Contenuti teorici:

- Potenza convenzionale, progettuale, contrattuale. Calcolo delle correnti di impiego.

Abilità:

- Saper valutare le potenze convenzionali, contrattuali e progettuali
- Saper calcolare correnti di impiego noti i carichi e tenendo conto degli eventuali coefficienti di utilizzazione e contemporaneità

MODULO T3: Novembre / Dicembre - 4 settimane

Scelta cavi negli impianti civili

Conoscenze:

- Conoscere le caratteristiche dei cavi e le modalità di denominazione
- Conoscere i criteri di scelta dei cavi CPR
- Conoscere i criteri di scelta dei cavi basati sulla portata e sulla cdt massima ammissibile

Contenuti teorici:

- Cavi: caratteristiche e criteri di denominazione
- Portata dei cavi. Cdt su una linea monofase.

Abilità :

- Saper scegliere i cavi nel rispetto dei criteri della portata e della cdt massima ammissibile

MODULO L1: Settembre /Dicembre - 12 settimane

Impianti elettrici civili: rappresentazione e realizzazione pratica.

Conoscenze:

- Conoscere i simboli e le modalità di rappresentazione degli schemi elettrici rappresentati e cablati
- Conoscere i metodi per il cablaggio di impianti con prese, lampade e interruttori

Contenuti teorici:

- Simboli elettrici di comune impiego.
- Schemi elettrici: funzionale, multi filare, unifilare, topografico, di montaggio. Caratteristiche, scopo e modalità di realizzazione.
- Componenti: interruttore, commutatore, punto luce, presa, commutatore, deviatore, invertitore.

Abilità :

- Saper disegnare al CAD gli schemi elettrici contenenti lampade prese e interruttori
- Saper cablare e collaudare i medesimi impianti nel rispetto delle norme sulla sicurezza.

Esercitazioni:

- Riproduzione e stampa al CAD di tavole contenenti simboli elettrici e schemi elettrici relativi ai componenti studiati. Produzione di relazioni tecniche descrittive delle tavole riprodotte.
- Cablaggi di impianti contenenti interruttori, commutatori, deviatori e invertitori

Recupero / Ripasso

Tempi: 1 settimana – Distribuito nell'arco del trimestre

II PENTAMESTE (20 settimane)

MODULO T4:

Gennaio - 5 settimane

Protezioni dalle sovracorrenti negli impianti civili

Conoscenze:

- Conoscere le definizioni di sovracorrente, sovraccarico e cortocircuito.
- Conoscere i criteri previsti dalla norma per la protezione dal sovraccarico
- Conoscere il criterio di protezione dal cortocircuito (cenni)
- Conoscere la struttura e le curve di intervento dell'interruttore magneto termico

Contenuti teorici:

- Sovraccarico. Criteri di protezione.
- Interruttore magneto termico. Struttura di principio. Curve di intervento.
- Cortocircuito. Potere di interruzione e corrente di cortocircuito massima presunta.

Abilità :

- Saper scegliere i cavi e le protezioni in relazione ai carichi a cui sono collegati nel rispetto dei criteri imposti dalla norma

MODULO T5:

Febbraio - 3 settimane

Pericolosità della corrente elettrica

Conoscenze:

- Conoscere la definizione di contatto diretto e indiretto.
- Conoscere gli effetti della corrente sul corpo umano (pericolosità).

Contenuti teorici:

- Pericolosità della corrente elettrica. Curve di pericolosità. Circuito elettrico equivalente. Curve limite tempo-tensione.

Abilità :

- Saper utilizzare le curve di pericolosità tempo-corrente e tensione tempo al fine di valutare i rischi di una persona soggetta a elettrocuzione..

MODULO T6: Febbraio / Marzo - 4 settimane

Protezione dai contatti diretti e indiretti

Conoscenze:

- Conoscere le modalità di protezione dal contatto diretto e indiretto (descrittivo)
- Conoscere la struttura di massima di un impianto elettrico (sistema TT) dotato di terra e interruttore differenziale.

Contenuti teorici:

- Modalità di protezione: impianto di terra coordinato con interruttore differenziale, sistemi a bassissima tensione, superfici equipotenziali, superfici isolate (cenni). Gradi di protezione degli involucri. Zone di rispetto nei bagni.

Abilità :

- Saper realizzare/ verificare le protezioni dal contatto diretto e indiretto in un impianto civile.

MODULO T7: Marzo / Aprile – 3 settimane

Dimensionamento dell'impianto elettrico di una civile abitazione

Conoscenze:

- Conoscere le condizioni previste dalla norma CEI 64-8 per quanto riguarda i livelli prestazionali degli impianti civili
- Conoscere la documentazione da includere in un progetto

Contenuti teorici:

- Livelli prestazionali.
- Criteri per il dimensionamento di un impianto di livello base.
- Sviluppo della documentazione del progetto dell'impianto elettrico di un'abitazione di S<100mq suddivisa nelle esercitazioni indicate

Abilità :

- Saper dimensionare l'impianto elettrico di una piccola abitazione nel rispetto dei criteri imposti dalla norma per la protezione dalle sovracorrenti e (qualitativamente) per la protezione dal contatto diretto e indiretto.

MODULO T8: Maggio/Giugno – 3 settimane

Componenti domotici: funzionamento, modalità di cablaggio e programmazione

Conoscenze:

- Conoscere le caratteristiche e la classificazione degli impianti domotici.
- Conoscere i principali componenti Smart Home di BTicino

Contenuti teorici:

- Definizione di domotica
- Standard presenti sul mercato
- Smart Home BTicino

Abilità :

- Comprendere le modalità di connessione dei componenti Smart Home sapendoli configurare attraverso la App Home+Control

MODULO L2: Gennaio / Marzo - 7 settimane

Impianti elettrici civili: rappresentazione e realizzazione pratica.

Conoscenze:

- Conoscere i simboli e le modalità di rappresentazione degli schemi elettrici rappresentati e cablati
- Conoscere i metodi per il cablaggio di impianti con invertitori, relè interruttori e commutatori, relè temporizzati, crepuscolari, luci scale, ecc...

Contenuti teorici:

- Simbolo, modalità di collegamento e funzionamento di: relè interruttori e commutatori, relè temporizzati, crepuscolari, luci scale.

Abilità :

- Saper disegnare al CAD gli schemi elettrici contenenti i componenti trattati.
- Saper cablare e collaudare i medesimi impianti

Esercitazioni:

- Riproduzione e stampa al CAD di tavole contenenti simboli elettrici e schemi elettrici relativi ai componenti studiati. Produzione di relazioni tecniche descrittive delle tavole riprodotte.
- Cablaggi di impianti contenenti i componenti trattati.

MODULO L3:

Marzo / Aprile – 8 settimane

Produzione documentazione di progetto impianto elettrico di una civile abitazione

Conoscenze:

- Sviluppate nel modulo T7
- Conoscere le modalità di rappresentazione degli schemi topografici

Contenuti teorici:

- Sviluppati nel modulo T7
- Schemi topografici

Abilità :

- Saper utilizzare gli strumenti CAD per realizzare le tavole del progetto

Esercitazioni:

- Realizzazione degli schemi topografici delle varie linee dell'impianto elettrico.

MODULO L4:

Maggio – 3 settimane

Domotica: cablaggio e programmazione componenti Smart Home

Conoscenze:

- Acquisite nel modulo T8

Contenuti teorici:

- Sviluppati nel modulo T8

Abilità :

- Saper cablare l'impianto con componenti Smart Home.
- Saper configurare attraverso la App Home + Control il comando di vari punti luce.

Esercitazioni:

- Cablaggio e configurazione della App Home+ Control in funzione delle specifiche di comando date.

Il modulo B di Ed. Civica - 10 ore - *Sicurezza elettrica, utilizzo dispositivi per prevenire gli infortuni* rientra nei contenuti trattati in maniera più estesa nei moduli T5 e T6.

Recupero / Ripasso

Tempi: 2 settimane – Distribuite nell'arco del pentamestre

I periodi indicati per lo svolgimento delle varie attività tengono conto del fatto che moduli teorici (preceduti dalla lettera T) e moduli laboratoriali (preceduti dalla lettera L) si svolgono in parallelo ovvero nelle stesse settimane.

Le esercitazioni di cablaggio e quelle grafiche verranno realizzate a squadre alternate per cui i tempi di svolgimento indicati sono indicativi.

Il programma proposto potrà subire variazioni, nella sequenza e nel grado di approfondimento dei contenuti, in funzione del livello di apprendimento e di interesse della classe.

4. METODOLOGIA

Il corso viene sviluppato in forma modulare: in linea di massima ciascun modulo viene introdotto attraverso una lezione frontale espositiva cui fa seguito una lezione dialogata nella quale si fa spesso ricorso ad esempi pratici. Seguono poi una serie di esercitazioni che, a seconda degli argomenti sviluppati, possono consistere in:

- Attività finalizzate ad applicare/acquisire conoscenze, abilità e competenze organizzate sottoforma di lavori individuali o di gruppo, attività di ricerca, cooperative learning. Tali attività, descrittive o di progetto, faranno in alcuni casi uso dello strumento informatico per completare gli aspetti grafici, le simulazioni, la progettazione, la documentazione online e la parte testuale.
- Attività di programmazione, cablaggio e collaudo da svolgersi nel laboratorio di Impianti e/o di Misure elettriche.

5. ATTREZZATURE E STRUMENTI

- Libro di testo e appunti personali
- Materiale digitalizzato (pdf, doc, ecc...)
- Manuali e cataloghi tecnici
- Ricerche su internet
- Personal computer / LIM
- Laboratori (per le esercitazioni pratiche, se attuabili)

6. LIBRI DI TESTO

- Tecnologia e progettazione dei sistemi elettrici ed elettronici – Vol. 1 - AA. VV. – Hoepli

7. MODALITA' DI VALUTAZIONE

- Verifiche formative e descrittori di valutazione tra parentesi:
 - Conoscenze (dialogo, domande da posto, interventi pertinenti)
 - Comprensione, analisi, sintesi (esercizi in classe / alla lavagna)

 - Autovalutazione (domande proposte agli allievi sugli argomenti trattati)
 - Partecipazione ed impegno (interventi pertinenti, tempi di consegna, comportamento)

- Verifiche sommative:
 - Verifiche scritte (esercizi e/o risposte aperte)
 - Colloqui orali
 - Prove pratiche (cablaggi, misure, collaudi)
 - Relazioni tecniche (eventualmente comprensive di tavole Cad, simulazioni, report di software tecnici,...)

- Tipo e numero minimo di valutazioni sommative a periodo didattico:
 - Verifiche scritte: minimo 1 per periodo
 - Colloqui orali: minimo 1 a periodo, eventualmente sostituito da una interrogazione scritta.
 - Prove pratiche di cablaggio (minimo 2 a periodo)
 - Relazioni tecniche / schemi al cad / esercitazioni da realizzare in classe e/o da completare a casa (minimo 1 a periodo)

- Modalità di valutazione:
 - La valutazione delle verifiche viene effettuata con punteggio dal 2 al 10, secondo le indicazioni e le griglie contenute nel POF.
 - La valutazione delle prove può impiegare le griglie concordate a livello di dipartimento oppure scaturire dalla somma di punteggi riportati sulla prova stessa opportunamente proporzionati al grado di correttezza della relativa risposta. I descrittori presenti sulle griglie assumono un diverso peso in funzione della specifica prova oggetto di valutazione.
 - Come deciso a livello di dipartimento le valutazioni delle prove scritte (verifiche, interrogazioni scritte) e orali contribuiranno a definire il *voto di teoria* mentre le valutazioni pratiche, siano esse di cablaggio e collaudo di impianti o di realizzazione di schemi elettrici, progetti, simulazioni, relazioni, compiti a casa (se valutati), *salvo diversa indicazione*, costituiranno il *voto pratico*. A fine periodo didattico la valutazione complessiva sarà ottenuta mediando in forma pesata (60% teoria e 40% pratica) le 2 medie risultanti . Il minor peso attribuito alla parte pratica trova giustificazione nel fatto che le attività laboratoriali consentono ampi margini di collaborazione tra gli allievi e tempi di svolgimento più elastici. Sarà discrezione dell'insegnante, sulla base di tutti gli elementi a sua disposizione, decidere se approssimare il voto risultante all'intero superiore o inferiore.

8. INTERVENTI E TEMPI DI RECUPERO

- Recupero in itinere nel corso dell'anno in funzione delle necessità rilevate
- Lavoro individuale a casa