



ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE

"Gae Aulenti"

B

I.I.S. "Vaglio Rubens"
Biella

I.P.S.S.A.R. "Zegna"
Valdilana-Cavaglià-Biella

I.P.S.I.A. "Galileo Ferraris" Biella

Allegato A

Anno scolastico 2019/2020

Classe 5AMAT

Disciplina Laboratori Tecnologici ed esercitazioni Elettriche

Docente Roberto Donini

1. Programma svolto

a. Basi normative sulla sicurezza elettrica

Legge 81/2008

- infortunio Sul Lavoro E Malattia Professionale (Cosa Sono)
- decreto Legislativo N. 81/2008 (Sapere Cos'è)
- obblighi Del Datore Di Lavoro (Conoscerli)
- doveri Dei Lavoratori (Conoscerli)
- servizio Di Prevenzione E Protezione (Spp) Conoscere La Struttura: Dl, Rspp, Aspp, Rls, Preposti, Medico Incaricato
- documento Di Valutazione Dei Rischi (Dvr)
- Informazione, Formazione, Addestramento (Conoscere Le Tre Voci)
- i Dispositivi Di Protezione Dpi (Conoscere I Principali)-
- protezioni Collettive (Di Comando E Di Protezione; Conoscere I Principali E Lo Scopo)
- Protezioni Individuali
- La Segnaletica Antinfortunistica (Conoscere Forme, Colori E I Principali Segnali)
- La Sicurezza A Scuola (Conoscere La Corrispondenza Col Mondo Del Lavoro)
- Fattori Di Rischio E Regole Di Comportamento
- Pericoli E Rischi (Conoscere La Differenza Tra Pericolo, Rischio E Danno; Conoscere I Principali Fattori Di Rischio)
- Il Rischio Elettrico (Elettrocuzione, Tensione Limite Danni, Possibili)
- Difendersi Dal Rischio Elettrico (Isolamento, Messa A Terra)
- Il Rischio Incendi (Conoscere Le Cause Provocanti Incendi- Triangolo)
- Prevenire E Affrontare Gli Incendi (Conoscere I Metodi Di Prevenzione)

Rilevazione Degli Incendi

Spegnimento Degli Incendi

Piano Di Emergenza Ed Evacuazione

- Macchinari E Rischi Connessi (Conoscere La Normativa Di Riferimento E Il Marchio Ce)

- Legge 37/2008

- Sicurezza Elettrica E Nel Comparto Metalmeccanico
- Contatti Diretti E Indiretti (Conoscere)
- Le Protezioni Dai Contatti (Conoscere I Tipi Di Protezione)
- Interruttore Differenziale (Conoscere Caratteristiche E Principio Di Funzionamento)
- Impianto Di Terra (Conoscere Lo Scopo E Le Modalità Di Costruzione - Dispersioni Di Terra - Anello Di Terra - Resistenza Limite)
- Protezione Contro I Fulmini (Scopo E Funzionamento)
- Norme Specifiche Per Gli Impianti Elettrici (Conoscere I Decreti Legge - Progetto E Realizzazione A Regola D'arte - Dichiarazione Di Conformità E Di Rispondenza)



ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE

“Gae Aulenti”

**I.I.S. “Vaglio Rubens”
Biella**

**I.P.S.S.A.R. “Zegna”
Mosso - Cavaglià - Biella**

I.P.S.I.A. “Galileo Ferraris” Biella

b. Struttura della distribuzione dell’energia elettrica

Classificazione di Impianti elettrici

- *Civili*
- *Industriali*
- *Corrente continua*
- *Corrente alternata*
- *Monofase*
- *Trifase*

Generazione e distribuzione dell’energia elettrica

- *Elementi della catena di distribuzione*
- *Centrale, Trasformazione, Linea elettrica, Cabina di distribuzione*

Classificazione della tensione secondo norme CEI

- *Alta, Media e Bassa tensione*
- *Categoria 0,1,2,3*

Sistema di distribuzione TT e TN

Norme di riferimento sulla realizzazione di impianti elettrici

- *Legge 81/2008*
 - *Dichiarazione di conformità*
 - *Dichiarazione di rispondenza*
 - *Progetto a regola d’arte*
 - *Doveri dell’impiantista*
 - *Doveri del committente*

Cavi elettrici

- *Caratteristiche principali*
- *Sistema di siglatura non CPR*
- *Sistema di siglatura CPR*
- *Caratteristiche degli isolanti più diffusi*
- *Utilizzo pratico delle principali designazioni di cavo*
- *Colori standard dei cavi*
- *Uso delle tabelle per determinare la sezione dei cavi*
- *Sezioni standard*

c. Impianti elettrici civili per la distribuzione di energia e illuminazione

Simboli e schemi elettrici

- *Simboli funzionali e planimetrici/unifilari*
- *Schemi funzionali*
- *Schemi unifilari*
- *Schemi planimetrici*
- *Schemi di montaggio*

Montaggio e collaudo di impianti a pannello

- *Circuito con lampada interrotta*



ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE

“Gae Aulenti”

**I.I.S. “Vaglio Rubens”
Biella**

**I.P.S.S.A.R. “Zegna”
Mosso - Cavaglià - Biella**

I.P.S.I.A. “Galileo Ferraris” Biella

- Circuito con lampada deviata
- Circuito con lampada interrotta
- Relè ciclico e relè sequenziale
- Circuito con relè ciclico
- Circuito con relè sequenziale
- Installazione di prese
- Installazione di prese comandate
- Installazione di prese comandate bipolari
- Impianto elettrico di una stanza
- Accensione con Timer
- Timer per luce scale
- Accensione di lampada con sensore crepuscolare
- Funzionamento e tecnologia delle lampade fluorescenti
- Accensione di lampada fluorescente

Apparecchi di protezione

- Interruttori magnetotermici
 - Campo di applicazione
 - Caratteristiche elettriche
 - Modalità d’uso
 - Prove pratiche
- Interruttori differenziali e magnetotermici differenziali
 - Campo di applicazione
 - Caratteristiche elettriche
 - Modalità d’uso
 - Coordinamento con l’impianto di terra
 - Prove pratiche

Impianti di terra

- Caratteristiche di un impianto di terra
 - Dispensori intenzionali, dispersori di fatto conduttore di terra, collettore, masse estranee, masse, conduttori equipotenziali, pozzetto di ispezione, conduttori PE
 - Tecnologie per la realizzazione dell’impianto
 - Calcolo approssimato del numero di dispersori
 - Coordinamento con gli interruttori differenziali



ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE
“Gae Aulenti”

I.I.S. “Vaglio Rubens”
Biella

I.P.S.S.A.R. “Zegna”
Mosso - Cavaglià - Biella

I.P.S.I.A. “Galileo Ferraris” Biella

- Misurazioni pratiche su impianti di terra
 - Uso di un tester per la misura della resistenza di terra

d. Norma CEI 64/8

Norma CEI 64/8

- Livelli di prestazione dell’impianto
 - Tabella di selezione della dotazione minima
- Potenza impegnabile e potenza impegnata
- Dimensionamento del montante
 - Tabella di selezione della sezione del montante
 - Interruttore alla base del montante
- Scelta del centralino
 - Interruttore generale
 - Numero minimo di circuiti
 - Numero di moduli
 - Selettività magnetotermica e differenziale, verticale e orizzontale
 - Relè di massimo consumo
 - Dispositivi SPD
- Impianto elettrico nei locali bagno
 - Zone di suddivisione
 - Dispositivi ammessi per zona

Progettazione usando le norme CEI 64/8

- Progettazione di impianto elettrico
 - Disposizione dei dispositivi su planimetria secondo la normativa
 - Progettazione del centralino di distribuzione secondo la normativa
 - Quote di installazione



ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE

“Gae Aulenti”

I.I.S. “Vaglio Rubens”
Biella

I.P.S.S.A.R. “Zegna”
Mosso - Cavaglià - Biella

I.P.S.I.A. “Galileo Ferraris” Biella

e. Citofonia e Videocitofonia

Citofoni/Videocitofoni analogici e digitali

- Posto interno
- Posto esterno – pulsantiera
- Cavi citofonici
- Lettura della documentazione e degli schemi di montaggio allegati

Realizzazione pratica

- Montaggio di citofono monofamiliare
- Montaggio di citofono bifamiliare
- Montaggio di videocitofono monofamiliare

f. Elementi di Domotica

Dispositivi di comando intelligenti

- Interruttori di comando di tipo SONOFF
 - Collegamento alla rete elettrica
 - Collegamento alla rete WIFI
 - Configurazione con APP IFTTT
 - Configurazione con dispositivi Google Home o Alexa
 - Realizzazione pratica

2. Metodi e mezzi del percorso formativo della disciplina

Il primo trimestre e il primo mese del secondo quadrimestre sono stati caratterizzati da:

- Lezioni frontali in laboratorio
- Esercitazioni pratiche di laboratorio
- Esercitazioni di problem solving su impianti reali
- Sollecitazione alla discussione
- Proiezioni di filmati e immagini
- Uso di strumentazione e attrezzatura elettrica/elettronica professionale

La seconda parte dell'anno, svolta in DAD, ha utilizzato:

- Video tutorial asincroni autoprodotti
- Video tutorial asincroni prodotti da terzi
- Attività di “sportello” sincrona in videochiamata



ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE

"Gae Aulenti"

I.I.S. "Vaglio Rubens"
Biella

I.P.S.S.A.R. "Zegna"
Mosso - Cavaglià - Biella

I.P.S.I.A. "Galileo Ferraris" Biella

3. Spazi e tempi

Sono stati usati i laboratori di elettrotecnica e di elettronica della scuola per la maggior parte del periodo con didattica in presenza. La DAD ha invece utilizzato spazi "virtuali" con gli strumenti gsuite

4. Criteri e strumenti di valutazione

La valutazione in didattica in presenza è stata caratterizzata da:

- Prove strutturate
- Prove semi-strutturate
- Esercitazioni di laboratorio

Per la DAD si sono utilizzate prove strutturate e semistrutturate in ambiente gsuite ed esercitazioni tecnico-professionali.

5. Obiettivi raggiunti dalla classe rispetto al livello di conoscenza della disciplina, rispetto al livello di capacità organizzativa, espositiva, tecnico-professionale

Il sottogruppo della classe che studia materie laboratoriali di tipo elettrico è composta da tre persone. In un caso si sono registrate molte assenze che non hanno però influito sugli obiettivi raggiunti. Nel complesso la classe ha raggiunto risultati sufficienti per ciò riguarda le capacità espositive e organizzative. Risultati discreti per le competenze tecnico-professionali.

Biella , 22/5/2020

Roberto Donini