



DOCENTE: Carola Raffaele – Melucci Michele

MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione di apparati e impianti civili e industriali

A.S. 2019-2020

CLASSE V Apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili

## 1. SITUAZIONE DI PARTENZA

Strumenti utilizzati per l'analisi: X ☐ test d'ingresso; ☐ verifiche alla lavagna; ☐ questionari; X ☐ dialogo; X ☐ osservazione dell'attenzione e della diligenza mostrata dagli alunni durante la spiegazione

Livello della classe: ☐ Medio-alto; ☐ Medio; ☒ X Medio-basso; ☐ Basso;

Comportamento: ☐ X Vivace; ☐ Tranquillo; ☐ Passivo; ☐ Problematico

N. allievi 15;

Osservazioni: Alunni sufficientemente interessati.

## 2. COMPETENZE

### COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO E DELLA DISCIPLINA

(Linee guida) Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione di apparati e impianti civili e industriali concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri;
- utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- utilizzare tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento;
- intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità. (Linee guida)

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE

- - **C1** Essere in grado di produrre e utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità a regola d'arte di apparecchiature, impianti e sistemi tecnologici industriali oggetto di nuova installazione o di intervento di manutenzione. Essere in grado di individuare i componenti che costituiscono il sistema e materiali impiegati, allo



**E. FERRARI**  
Battipaglia (Sa)

#### SCHEDA DI PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

scopo di intervenire a regola d'arte nel montaggio, nella manutenzione, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite.

- - **C2** Saper garantire e certificare la messa a punto a regola d'arte di apparati e impianti industriali, collaborando alle fasi di installazione, collaudo e di organizzazione- erogazione dei relativi servizi tecnici.
- - **C3** Assumere e far assumere comportamenti sicuri nelle attività di manutenzione in riferimento alla sicurezza e all'incolumità personale utilizzando strumenti e tecnologie specifiche.

### 3. CONOSCENZE E ABILITA'

**CONOSCENZE** : – Tecniche e procedure in sicurezza di smontaggio e montaggio di apparecchiature elettrico-elettroniche. Caratteristiche di funzionamento e specifiche di impianti elettrici industriali di potenza e di impianti per l'automazione industriale. Analisi e metodi di ricerca e diagnostica per individuare il guasto e procedure per l'intervento di manutenzione e riparazione nei sistemi ed apparati industriali. Produrre e interpretare la documentazione e le certificazioni relative alla normativa nazionale ed europea di apparati e impianti industriali. Produrre e interpretare la documentazione tecnica per il collaudo e le certificazioni di qualità per apparati e impianti industriali. Analisi di affidabilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema industriale. Elementi di contabilità generale e industriale, gestione amministrativa della manutenzione e contratto di manutenzione e assistenza tecnica.

**ABILITA'** – Saper intervenire per effettuare la corretta manutenzione con adeguato protocollo sugli apparati e dispositivi utilizzando tecniche e procedure diagnostiche per la ricerca ed individuazione di guasti. Saper utilizzare strumenti, metodi e tecnologie adeguate al mantenimento delle condizioni di esercizio pianificando gli interventi di manutenzione. Saper smontare, sostituire e rimontare componenti ed apparecchiature applicando procedure di sicurezza. Saper applicare le procedure per il processo di certificazione di qualità Saper gestire la logistica dei ricambi e delle scorte in relazione agli interventi da effettuare. Saper redigere un preventivo di spesa materiale e stimare il costo dell'intervento di manutenzione.

### 4. CONTENUTI – Unità Didattiche di Apprendimento

UDA1 – Dimensionamento e protezione delle linee elettriche in cavo in corrente alternata trifase. Cabina MT/BT. Strumenti di misura. Sicurezza elettrica.

UDA2 – Impianti per l'automazione industriale. Sicurezza elettrica.

UDA3 – Certificazione di qualità e collaudo. Elementi di contabilità generale e industriale, gestione amministrativa della manutenzione e contratto di manutenzione e assistenza tecnica.

**4.1 - UDA 1 - DIMENSIONAMENTO E PROTEZIONE DELLE LINEE ELETTRICHE IN CAVO IN CORRENTE ALTERNATA TRIFASE. CABINA MT/BT. STRUMENTI DI MISURA. SICUREZZA ELETTRICA**

**COMPETENZE: C1, C2, C3**

**ABILITA'** - Saper dimensionare e proteggere le linee elettriche in cavo. Saper realizzare e mantenere i componenti dell'impianto elettrico per attività industriali. Saper intervenire per effettuare la corretta manutenzione con adeguato protocollo sugli apparati e dispositivi utilizzando



**E. FERRARI**  
Battipaglia (Sa)

#### SCHEDA DI PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

tecniche e procedure diagnostiche per la ricerca ed individuazione di guasti. Saper smontare, sostituire e rimontare componenti ed apparecchiature applicando procedure di sicurezza. Saper applicare la normativa tecnica e di legge allo scopo di realizzare e mantenere a regola d'arte apparati ed impianti elettrici.

**CONTENUTI** – Dorsali di alimentazione in corrente alternata trifase. Resistenza e reattanza specifiche di una linea in cavo. Calcolo della caduta di tensione lungo una linea in corrente alternata in cavo. Caduta di tensione percentuale. Calcolo CDT per una linea con più carichi. Potenza elettrica. Potenza ed energia persa per effetto joule lungo una linea in cavo. Dimensionamento delle linee in cavo col criterio termico ed elettrico. Corrente di impiego e portata del cavo. Protezione delle linee in cavo. Protezione dal sovraccarico Protezione delle linee in cavo dai cortocircuiti. Potere di interruzione. Calcolo delle correnti di corto circuito. Cabina MT/BT.

**MATERIALI E STRUMENTI** – Laboratorio, strumenti di misura delle grandezze elettriche; esercitazioni sperimentali di laboratorio; ricerca guasti; sicurezza elettrica

**TEMPI** - Settembre/Gennaio

#### 4.2 - UDA 2 - IMPIANTI PER L'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE.

**COMPETENZE: C1, C2, C3**

**ABILITA'** – Saper utilizzare e programmare i dispositivi a logica programmabile per le applicazioni di automazione industriale. Saper rappresentare le soluzioni impiantistiche progettate mediante disegni di schemi elettrici e distinta di tutti i componenti elettrici necessari. Essere in grado di saper leggere per poter realizzare o mantenere i documenti progettuali di testo e grafici degli apparati per automazione industriale.

**CONTENUTI** – Microcontrollore Arduino - PLC Simatic S7 – 200 e Simatic S7 – 1200 della Siemens. Simatic KTP 400 – Pannello base a colori della Siemens. Sensori ed attuatori elettrici e pneumatici. Laboratorio. Sicurezza elettrica.

**MATERIALI E STRUMENTI** – Laboratorio, esercitazione e simulazione impianti di automazione industriale; ricerca guasti; sicurezza elettrica

**TEMPI** – Gennaio/Marzo

#### 4.3 - UDA 3 - CERTIFICAZIONE DI QUALITÀ E COLLAUDO. ELEMENTI DI CONTABILITÀ GENERALE E INDUSTRIALE, GESTIONE AMMINISTRATIVA DELLA MANUTENZIONE E CONTRATTO DI MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA.

**COMPETENZE: C1, C2, C3**

**ABILITA'** – Saper applicare le procedure per il processo di certificazione di qualità Saper gestire la logistica dei ricambi e delle scorte in relazione agli interventi da effettuare. Saper redigere un preventivo di spesa materiale e stimare il costo dell'intervento di manutenzione.

**CONTENUTI** – Certificazione di prodotto. Guasti, affidabilità e manutenzione. Gestione degli



approvvigionamenti e scorte di magazzino. Computo metrico e preventivo di spesa. Contratti e capitolati per la manutenzione. Ambienti di lavoro a maggior rischio elettrico.

MATERIALI E STRUMENTI – Esempi di libretti di uso e manutenzione.

TEMPI – Aprile/Giugno

### 5. METODI

☒ - Lezione frontale

☒ - Lavori di gruppo

☒ - eterogenei al loro interno

☐ - per fasce di livello

☐ - altro

☐ - Altro

### 6. STRUMENTI

☒ - Libro di testo

☐ - Testi didattici di supporto

☒ - Stampa specialistica

☒ - Scheda predisposta dall'insegnante

☒ - Computer

☐ - Uscite sul territorio

☐ - Altro

☐ - Sussidi audiovisivi

☐ film

☐ documentario

☐ filmato didattico

☐ altro

Attività di recupero e sostegno

Nel corso dell'anno scolastico sono previste sospensioni didattiche per attività di recupero e sostegno

### 7. VERIFICA E VALUTAZIONE

Verifiche scritte

☒ - Quesiti (Q)

☒ - Vero/falso (V/F)

☒ - Scelta multipla (SM)

☐ - Completamento (C)

☒ - Libero (L)

☐ - Altro

Periodo: Dopo ogni segmento didattico, mentre quella sommativa sarà effettuata alla fine di ogni mese/bimestre.

Verifiche orali

☒ - Interrogazione (I1)

☒ - Intervento (I2)

☒ - Dialogo (D1)



**E. FERRARI**  
Battipaglia (Sa)

**SCHEDA DI PROGRAMMAZIONE DIDATTICA**

X ☐ - Discussione (D2)

☐ Ascolto (A)

☐ Altro

Periodo: Verifiche mensili

Verifiche pratiche

X ☐ - Interrogazione (I1)

X ☐ - Intervento (I2)

X ☐ - Dialogo (D1)

X ☐ - Discussione (D2)

☐ Ascolto (A)

☐ Altro

Esercitazioni di laboratorio. Disegno e schema di impianto

Periodo: Verifiche mensili o al massimo bimestrali

Criteri di valutazione

Saranno presi in considerazione i risultati delle prove formative e sommative, ed anche l'impegno, l'interesse, la partecipazione, il metodo di studio, la progressione nell'apprendimento.

**OBIETTIVI MINIMI**

Acquisire i fondamenti concettuali e le tecniche di base di elettrotecnica ed elettronica

Conoscenze – Tecniche e procedure di smontaggio e montaggio di apparecchiature elettrico-elettroniche e dispositivi di protezione. Caratteristiche di funzionamento e specifiche di impianti elettrici ed elettronici.

Abilità – Saper utilizzare strumenti, metodi e tecnologie adeguate al mantenimento delle condizioni di esercizio. Saper assemblare e installare impianti e dispositivi.

N. 3 alunni con disabilità

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE FINALE DEI RISULTATI RAGGIUNTI**

Livello EQF	Descrittori	N. alunni	Voto in decimi	Grado di padronanza
3	Comprende le informazioni principali e secondarie degli argomenti trattati e sa rielaborare e collegare autonomamente, utilizzando varie fonti. Espone in modo corretto e linguisticamente appropriato. Esprime valutazioni personali e le argomenta. Esegue le esercitazioni numeriche con padronanza.		9-10	AVANZATO
2	Comprende le informazioni principali e le sa rielaborare e collegare in modo pertinenti alle richieste. Espone ed utilizza i linguaggi specifici in modo corretto. Esprime semplici valutazioni personali. Esegue le esercitazioni numeriche con diligenza.		7-8	INTERMEDIO



**E.FERRARI**  
Battipaglia (Sa)

**SCHEDA DI PROGRAMMAZIONE DIDATTICA**

1	Comprende le informazioni principali degli argomenti trattati. Se guidato utilizza i linguaggi specifici ed esegue esercitazione numeriche meccanicamente.		6	BASE
			$\leq 5$	NON RAGGIUNTO