PROGRAMMAZIONE ANNUALE DISCIPLINARE

LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI

ISTITUTO: **I.I.S.S. "PIETRO SETTE"** ANNO SCOLASTICO: **2025/2026**

INDIRIZZO: **Manutenzione e Assistenza Tecnica**

CLASSE: **III** SEZIONE: **A**

DISCIPLINA: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI (LTE)**

DOCENTE: **Prof.ssa Angela Bianco**

QUADRO ORARIO: **4 ore settimanali**

UdA 1: IMPIANTI ELETTRICI CIVILI

UdA 2: PROTEGGERE DAL RISCHIO ELETTRICO

UdA 3: IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI - MISURE

UdA 4: ELEMENTI DI BASE PER L'AUTOMAZIONE CON PLC

I_UNITÀ DI APPRENDIMENTO	
Denominazione	**IMPIANTI ELETTRICI CIVILI**
Compito - prodotto	Lo studente in forma di relazione che abbia come oggetto l'esperienza di laboratorio eseguita, riporti i risultati ottenuti in simulazione e dalla realizzazione sperimentale in laboratorio, e verifichi la correttezza dei risultati ottenuti.
Competenze mirate • **assi culturali**	ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO-MATEMATICO • **Asse scientifico tecnologico**: o Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà imparando a risolvere situazioni complesse. o Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte, relative a situazioni professionali. • **Asse dei linguaggi**: o Leggere e comprendere le specifiche di un progetto. o Leggere e comprendere • **Asse scientifico matematico**: o Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.
• **cittadinanza**	• Imparare a imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti di informazione e formazione in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie di apprendimento • Progettare: utilizzare le conoscenze apprese per definire strategie di azione. Valutare i risultati raggiunti. • Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, rispettando i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive. • Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale facendo valere i propri diritti, riconoscendo al contempo quelli altrui e rispettando le regole. • Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni.

• **Competenze area generale**[1]	• C2.3 - Gestire l'interazione comunicativa, orale e scritta, con particolare attenzione al contesto professionale e al controllo dei lessici specialistici. • C8.3 - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici e anche in situazioni di lavoro relative all'area professionale di riferimento
• **Professionali**[2]	• P1.3 - Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. • P2.3 - Realizzare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore. • P6.3 - Riconoscere, valutare, gestire, prevenire il rischio, il pericolo, il danno per operare in sicurezza.
• **disciplinari**	• Autonomia nella scelta dei componenti e delle soluzioni più idonee nell'ambito della realizzazione di circuiti di bassa/media complessità; • Analizzare e dimensionare i circuiti in continua. • Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche e controlli. • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte.

Conoscenze	**Abilità**
➢ Classificazione dei materiali d'interesse in relazione alle proprietà elettriche ➢ Conoscere le principali grandezze elettriche, i loro legami e le relative unità di misura ➢ Resistenza e conduttanza ➢ I Legge di Ohm ➢ Potenza ed energia elettrica ➢ Effetto Joule ➢ Resistività e II Legge di Ohm ➢ Conoscere le caratteristiche fondamentali della strumentazione elettrica ed elettronica di base (multimetro) ➢ Misure elettriche di parametri e caratteristiche di un resistore; codice colori delle resistenze	➢ Determinare i materiali idonei al trasporto dell'energia negli apparati e negli impianti elettrici ➢ Applicare la legge di Ohm ➢ Calcolare la potenza ed energia dissipata da un resistore ➢ Individuare le caratteristiche elettriche del resistore ➢ Individuare il valore di una resistenza mediante il codice colori ➢ Saper risolvere un circuito elettrico con una sola fonte di alimentazione ➢ Eseguire prove e misurazioni in laboratorio sul resistore e rilievo sperimentale della curva caratteristica tensione-corrente. ➢ Configurare strumenti di misura (uso di base del multimetro)

Utenti destinatari	Alunni della classe III MAT A
Prerequisiti	• Conoscere e saper usare il Sistema Internazionale delle unità di misura; • Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base (Proprietà delle potenze, equazioni di primo grado, rappresentazione cartesiana della retta); • Abilità informatiche (Software di elaborazione testi e fogli di calcolo).
Fase di applicazione	I Quadrimestre
Tempi	40 ore
Esperienze attivate	N/A

Metodologia	• Lezione frontale partecipata; • Lavoro di gruppo (cooperative learning) • Problem solving; • attività laboratoriale.
Risorse umane interne	Docente di Laboratorio Tecnologico ed Esercitazione
Strumenti	• Libri, Fotocopie fornite dal docente • LIM • PC e Internet. • Software di simulazione (NI Multisim). • Laboratorio di elettrotecnica ed elettronica.
Valutazione	VALUTAZIONE IN ITINERE (FASI UDA): • Relazione con figure adulte di riferimento • Capacità comunicative • Capacità di lavorare in gruppo e autonomamente • Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite • Capacità di: interpretazione dei risultati; correzione errori e verifica della rispondenza dei risultati alle attese. • Superamento delle problematiche. • Ricerca e gestione delle informazioni VALUTAZIONE FINALE: • Valutazione del prodotto finale • Colloquio finale su tutto il percorso. • Rispetto dei tempi • Precisione e destrezza nell'utilizzo degli strumenti e delle tecnologie • Proprietà di linguaggio e di terminologia tecnica usata. Chiarezza e consequenzialità dei concetti. • Consapevolezza riflessiva e critica. • Capacità di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici sottostanti al lavoro svolto. • Capacità di eseguire i compiti prefissati con precisione

IL PIANO DI LAVORO

Il piano di lavoro è necessario per scandire le fasi dell'UdA stabilendo con chiarezza chi fa cosa e quando e le tipologie di verifiche nelle varie fasi, in itinere, a fine fase ecc.

Il Consiglio di Classe, nel programmare l'attività della classe, definisce gli obiettivi trasversali comportamentali e cognitivi da organizzare in termini di competenze e le strategie da mettere in atto per il loro conseguimento, individuando i fattori che concorrono alla valutazione periodica e finale; sceglie o elabora le griglie comuni di osservazione dei comportamenti e del processo di apprendimento.

Piano di lavoro UdA

UNITÀ DI APPRENDIMENTO: **IMPIANTI ELETTRICI CIVILI** Totale ore 40
Coordinatore: Docente di Laboratori tecnologici ed esercitazioni

Specificazione delle Fasi

Fasi	Attività	Strumenti	Esiti	Tempi e docenti coinvolti	Valutazione
1	Presentazione dell'UDA: introduzione al progetto.	Aula	Comprensione del progetto.	2h	Atteggiamento riflessivo e critico. Curiosità
2	Conoscenza dei componenti elettrici/elettronici e principali segni grafici.	Laboratorio	Utilizzo e identificazione dei componenti, riferimenti normativi	14h	Correttezza dell'applicazione dei componenti di impianti elettrici civili
3	Conoscere le caratteristiche fondamentali della strumentazione elettrica ed elettronica di base	Laboratorio	Utilizzo della strumentazione e di laboratorio e verifica dell'attendibilità dei risultati	14h	Correttezza dell'uso della strumentazione ed esecuzione dell'impianto richiesto
4	Realizzazione degli impianti elettrici civili.	Laboratorio di elettrotecnica	Analisi dei risultati e rapporto di prova	10h	Eseguire correttamente i collegamenti dei componenti impiegati nelle esercitazioni.

La consegna agli studenti

La consegna è un momento molto importante dove i docenti comunicano e spiegano i prodotti attesi, i comportamenti conformi ed i criteri di valutazione che intendono adottare.

È necessario che i docenti utilizzino un linguaggio accessibile, semplice e comprensibile per rendere immediatamente partecipi gli allievi del compito da raggiungere.

L'UdA prevede dei compiti/problema che richiedono agli studenti competenze, attraverso conoscenze, abilità, capacità, che possono acquisire autonomamente. Ciò in forza della potenzialità del metodo laboratoriale che porta alla scoperta ed alla conquista personale del sapere.

CONSEGNA AGLI STUDENTI
Titolo UdA: IMPIANTI ELETTRICI CIVILI **Cosa si chiede di fare:** • Analizzare un circuito elettrico calcolando le grandezze elettriche richieste dalle specifiche del problema applicando i concetti teorici acquisiti; • Simulare la rete mediante software di simulazione (NI Multisim) • Realizzare il circuito su breadboard e utilizzare gli strumenti di misura per calcolare le grandezze richieste • Verifica dei risultati attesi **In che modo (singoli, gruppi):** Il lavoro in team **Quali prodotti:** Relazione tecnica finale sull'esercitazione svolta **Che senso ha (a cosa serve, per quali apprendimenti)?** • Applicazione dei principi teorici acquisiti • Utilizzo della documentazione tecnica • Utilizzo corretto degli strumenti di misura controllo e diagnosi **Tempi: 40** **Risorse:** • Libro di testo, Fotocopie fornite dal docente • LIM • PC e Internet. • Software di simulazione (NI Multisim). • Laboratorio di Elettrotecnica. **Criteri di valutazione:** La valutazione tiene conto sia del prodotto finale sia del processo attraverso cui il prodotto è stato realizzato. A tal fine verranno valutati con verifiche pratiche e orali in itinere.

II_UNITÀ DI APPRENDIMENTO	
Denominazione	**PROTEGGERE DAL RISCHIO ELETTRICO**
Compito - prodotto	Verifica individuale dello studente in una verifica orale dei contenuti, riflessione sui rischi della corrente e prevenire.
Competenze mirate • **assi culturali**	ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO-MATEMATICO • **Asse scientifico tecnologico**: o Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà imparando a risolvere situazioni complesse. o Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte, relative a situazioni professionali. • **Asse dei linguaggi**: o Leggere e comprendere le specifiche di un progetto. o Leggere e comprendere data sheet. • **Asse scientifico matematico**: o Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.
• **cittadinanza**	• Imparare a imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti di informazione e formazione in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie di apprendimento • Progettare: utilizzare le conoscenze apprese per definire strategie di azione. Valutare i risultati raggiunti. • Comunicare nella lingua madre e nelle lingue straniere: utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana nel contesto tecnologico, redigere relazioni tecniche; padroneggiare la lingua inglese nel contesto tecnologico di riferimento.

• **Competenze area generale**[3]	• C8.3 Utilizzare le reti e gli strumenti informatici e anche in situazioni di lavoro relative all'area professionale di riferimento. • C11.3 Utilizzare in modo avanzato gli strumenti tecnologici avendo cura della sicurezza, della tutela della salute nei luoghi di lavoro, della dignità della persona, rispettando le normative in autonomia.
• **Professionali**[4]	• P1.3 - Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. • P2.3 - Realizzare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore. • P6.3 - Riconoscere, valutare, gestire, prevenire il rischio, il pericolo, il danno per operare in sicurezza.
• **disciplinari**	• Autonomia nella scelta dei componenti e delle soluzioni più idonee nell'ambito della realizzazione di reti di bassa/media complessità; • Analizzare e dimensionare le reti in continua. • Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche e controlli. • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte.

Conoscenze	**Abilità**
➢ Conoscere i diversi tipi di bipoli elettrici (Generatori ideali e reali di tensione, corrente e relative curve caratteristiche tensione-corrente; resistore ideale; circuito aperto e cortocircuito ideale). ➢ Collegamento in serie dei resistori (Resistenza equivalente e partitore di tensione). ➢ Collegamento in parallelo dei resistori (Resistenza equivalente e partitore di corrente). ➢ Principi di elettrotecnica e di elettronica nello studio delle reti elettriche (Principi di Kirchhoff; ➢ Metodo della sovrapposizione degli effetti (PSE).	➢ Saper risolvere completamente una rete elettrica calcolando le grandezze elettriche richieste dalle specifiche del problema. ➢ Eseguire prove e misurazioni in laboratorio sui circuiti misti in d.c. ➢ Interpretare ed eseguire disegni e schemi elettrici. ➢ Essere in grado di eseguire la misura delle principali grandezze elettriche e la verifica del funzionamento di una rete sia con strumentazione reale sia mediante simulazione (Multisim) ➢ Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo di interesse (uso del multimetro nella ricerca guasti di un circuito in c.c.). ➢ Saper consultare la documentazione tecnica, manuali e datasheet.

Utenti destinatari	Alunni della classe III MAT A
Prerequisiti	• Conoscere e saper usare il Sistema Internazionale delle unità di misura; • Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base (Proprietà delle potenze, equazioni di primo grado, rappresentazione cartesiana della retta); • Abilità informatiche (Software di elaborazione testi e fogli di calcolo).
Fase di applicazione	Fine I quadrimestre - inizio II quadrimestre

Tempi	25 ore
Esperienze attivate	N/A
Metodologia	• Lezione frontale partecipata e/o videoconferenza; • lavoro di gruppo (cooperative learning); • Problem solving; • attività laboratoriale.
Risorse umane interne	Docente di laboratorio tecnologico ed esercitazione
Strumenti	• Libri, manuali, fotocopie fornite dal docente. • Digital board. • PC e Internet. • Software di simulazione (NI Multisim). • Laboratorio di elettrotecnica ed elettronica.
Valutazione	VALUTAZIONE IN ITINERE (FASI UDA): • Relazione con figure adulte di riferimento • Capacità comunicative • Capacità di lavorare in gruppo e autonomamente • Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite • Capacità di interpretazione dei risultati, di "debug" e di correzione eventuali errori; e verifica della rispondenza dei risultati alle attese. • Superamento delle problematiche. • Ricerca e gestione delle informazioni VALUTAZIONE FINALE: • Valutazione del prodotto finale • Colloquio finale su tutto il percorso. • Rispetto dei tempi • Precisione e destrezza nell'utilizzo degli strumenti e delle tecnologie • Proprietà di linguaggio e di terminologia tecnica usata. Chiarezza e consequenzialità dei concetti. • Consapevolezza riflessiva e critica. • Capacità di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici sottostanti al lavoro svolto. • Capacità di eseguire i compiti prefissati con precisione.

IL PIANO DI LAVORO

Il piano di lavoro è necessario per scandire le fasi dell'UdA stabilendo con chiarezza chi fa cosa e quando e le tipologie di verifiche nelle varie fasi, in itinere, a fine fase ecc.
Il Consiglio di Classe, nel programmare l'attività della classe, definisce gli obiettivi trasversali comportamentali e cognitivi da organizzare in termini di competenze e le strategie da mettere in atto per il loro conseguimento, individuando i fattori che concorrono alla valutazione periodica e finale; sceglie o elabora le griglie comuni di osservazione dei comportamenti e del processo di apprendimento.

Piano di lavoro UdA

UNITÀ DI APPRENDIMENTO: **PROTEGGERE DAL RISCHIO ELETTRICO** Totale ore 25
Coordinatore: Docente di Laboratori tecnologici ed esercitazioni

Specificazione delle Fasi

Fasi	Attività	Strumenti	Esiti	Tempi e docenti coinvolti	Valutazione
1	Presentazione dell'UDA: introduzione.	Aula	Comprensione	5h	Atteggiamento riflessivo e critico. Curiosità
2	Protezione delle persone	Aula	Riflettere il rischio elettrico e contatti diretti e indiretti	5h	Correttezza dell'applicazione dei sistemi di protezione
3	Manutenzione sicura	Aula	Analizzare i vari tipi di manutenzione	10h	Saper operare in vari tipi di manutenzione. Conoscere ed applicare la manutenzione preventiva, correttiva, straordinaria e ordinaria. Ed eseguire un piano di manutenzione.

La consegna agli studenti

La consegna è un momento molto importante dove i docenti comunicano e spiegano i prodotti attesi, i comportamenti conformi ed i criteri di valutazione che intendono adottare.
È necessario che i docenti utilizzino un linguaggio accessibile, semplice e comprensibile per rendere immediatamente partecipi gli allievi del compito da raggiungere.
L'UdA prevede dei compiti/problema che richiedono agli studenti competenze, attraverso conoscenze, abilità, capacità, che possono acquisire autonomamente. Ciò in forza della potenzialità del metodo laboratoriale che porta alla scoperta ed alla conquista personale del sapere.

CONSEGNA AGLI STUDENTI

Titolo UdA: PROTEGGERE DAL RISCHIO ELETTRICO

Cosa si chiede di fare:

- Analizzare una rete elettrica calcolando le grandezze elettriche richieste dalle specifiche del problema applicando i concetti teorici acquisiti;
- Simulare la rete mediante software di simulazione (NI Multisim, Tinkercad)
- Realizzare il circuito su breadboard e utilizzare gli strumenti di misura per calcolare le grandezze richieste
- Verifica della correttezza dei risultati ottenuti

In che modo (singoli, gruppi): Il lavoro in team

Quali prodotti: Relazione tecnica finale sull'esercitazione svolta

Che senso ha (a cosa serve, per quali apprendimenti)?

- Applicazione dei principi teorici acquisiti
- Utilizzo della documentazione tecnica
- Utilizzo corretto degli strumenti di misura controllo e diagnosi

Tempi: 25

Risorse:

- Libri, manuali, fotocopie fornite dal docente
- LIM
- PC e Internet.
- Software di simulazione
- Laboratorio ELETTROTECNICA

Criteri di valutazione: La valutazione tiene conto sia del prodotto finale sia del processo attraverso cui il prodotto è stato realizzato. A tal fine verranno somministrate verifiche scritte e orali in itinere.

La relazione dello studente

Anche l'allievo, tramite l'autovalutazione, è chiamato a illustrare e nel contempo diagnosticare il proprio lavoro elaborando una scheda in cui espone il risultato ed il percorso seguito, esprimendo una valutazione ed indicando i punti di forza e quelli di miglioramento.
La relazione dovrà essere compilata dall'allievo alla fine del percorso, facendo capire l'importanza del momento di autovalutazione nel processo di apprendimento. Di seguito viene presentata una proposta di relazione, ogni c.d.c. potrà decidere di implementarla a seconda delle specifiche necessità.

IV_UNITÀ DI APPRENDIMENTO	
Denominazione	**IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI - MISURE**
Compito - prodotto	Elaborato individuale dello studente in forma di relazione che abbia come oggetto l'esperienza di laboratorio eseguita, riporti i risultati ottenuti in simulazione e nella realizzazione sperimentale in laboratorio, e verifichi i risultati attesi
Competenze mirate • **assi culturali**	ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO-MATEMATICO • **Asse scientifico tecnologico**: o Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà imparando a risolvere situazioni complesse. o Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte, relative a situazioni professionali. • **Asse dei linguaggi**: o Leggere e comprendere le specifiche di un progetto. o Leggere e comprendere data sheet. • **Asse scientifico matematico**: o Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.
• **cittadinanza**	• Progettare: utilizzare le conoscenze apprese per definire strategie di azione. Valutare i risultati raggiunti. • Comunicare nella lingua madre e nelle lingue straniere: utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana nel contesto tecnologico, redigere relazioni tecniche; padroneggiare la lingua inglese nel contesto tecnologico di riferimento. • Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale facendo valere i propri diritti, riconoscendo al contempo quelli altrui e rispettando le regole. • Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni.

• **Competenze di area generale**[5]	• C2.3 - Gestire l'interazione comunicativa, orale e scritta, con particolare attenzione al contesto professionale e al controllo dei lessici specialistici. • C8.3 - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici e anche in situazioni di lavoro relative all'area professionale di riferimento.
• **Competenze professionali**[6]	• P1.3 - Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. • P2.3 - Realizzare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore. • P6.3 - Riconoscere, valutare, gestire, prevenire il rischio, il pericolo, il danno per operare in sicurezza.
• **disciplinari**	• Autonomia nella scelta dei componenti e delle soluzioni più idonee nell'ambito della realizzazione di circuiti di bassa/media complessità; • Analizzare e dimensionare i circuiti capacitivi. • Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche e controlli. • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte.

Conoscenze	**Abilità**
➢ Capacità e geometria di un condensatore ➢ Curva caratteristica tensione-carica elettrica del condensatore ➢ Parametri di funzionamento e specifiche tecniche del componente: rigidità dielettrica e tensione massima di lavoro ➢ Collegamento serie e parallelo dei condensatori ➢ Conoscere i fenomeni che avvengono in un circuito capacitivo durante il periodo transitorio di carica e scarica di un condensatore ➢ Documentazione tecnica, manuali e datasheet ➢ Misure di grandezze elettriche ed elettroniche, di tempo e di frequenza mediante oscilloscopio.	➢ Saper risolvere completamente una rete capacitiva calcolando le grandezze elettriche richieste dalle specifiche del problema; ➢ Calcolare la capacità equivalente nei collegamenti serie o parallelo; ➢ Calcolare la costante di tempo di un circuito RC; ➢ Disegnare l'andamento delle curve di carica e scarica di un condensatore dati i valori dei componenti ➢ Essere in grado di verificare, sperimentalmente mediante oscilloscopio e/o mediante simulazione, l'evoluzione delle grandezze elettriche in un circuito capacitivo durante il trasitorio
➢ Conoscere i fenomeni magnetici ➢ Conoscere il comportamento circuitale dell'induttore magnetico ➢ Conoscere i fenomeni che avvengono in un circuito durante il periodo transitorio di magnetizzazione e smagnetizzazione di un induttore	➢ Saper applicare le leggi che legano le varie grandezze in funzione delle richieste del problema ➢ Saper risolvere semplici circuiti elettrici contenenti un induttore durante il periodo transitorio ➢ Essere in grado di verificare, mediante simulazione, l'evoluzione delle grandezze elettriche in un circuito induttivo durante il periodo di transitorio

Utenti destinatari	Alunni della classe III MAT A
Prerequisiti	• Conoscere e saper usare il Sistema Internazionale delle unità di misura;

	• Elementi di Fisica di base; • Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base (Proprietà delle potenze, equazioni di primo grado, rappresentazione cartesiana della retta); • Abilità informatiche (Software di elaborazione testi e fogli di calcolo, NI Multisim).
Fase di applicazione	II quadrimestre
Tempi	30 ore
Esperienze attivate	N/A
Metodologia	• Lezione frontale partecipata e/o videoconferenza; • Lavoro di gruppo (cooperative learning) • Problem solving; • attività laboratoriale.
Risorse umane interne	Docente di laboratorio tecnologico ed esercitazione
Strumenti	• Libri, manuali, riviste specializzate di consultazione fornite dal docente • LIM • PC e Internet. • Software di simulazione • Laboratorio di elettrotecnica ed elettronica.
Valutazione	VALUTAZIONE IN ITINERE (FASI UDA): • Relazione con figure adulte di riferimento • Capacità comunicative • Capacità di lavorare in gruppo e autonomamente • Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite • Capacità di interpretazione dei risultati, di "debug" e di correzione eventuali errori; e verifica della rispondenza dei risultati alle attese. • Superamento delle problematiche. • Ricerca e gestione delle informazioni VALUTAZIONE FINALE: • Valutazione del prodotto finale • Colloquio finale su tutto il percorso. • Rispetto dei tempi • Precisione e destrezza nell'utilizzo degli strumenti e delle tecnologie • Proprietà di linguaggio e di terminologia tecnica usata. Chiarezza e consequenzialità dei concetti. • Consapevolezza riflessiva e critica. • Capacità di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici sottostanti al lavoro svolto. • Capacità di eseguire i compiti prefissati con precisione

IL PIANO DI LAVORO E IL DIAGRAMMA DI GANTT

Il piano di lavoro è necessario per scandire le fasi dell'UdA stabilendo con chiarezza chi fa cosa e quando e le tipologie di verifiche nelle varie fasi, in itinere, a fine fase ecc.

Il diagramma di Gantt ci obbliga ad una ottimizzazione delle risorse, consentendo una contemporanea visualizzazione delle attività, non soltanto in modo sequenziale ma anche in parallelo, dei soggetti coinvolti e della tempistica.

Il Consiglio di Classe, nel programmare l'attività della classe, definisce gli obiettivi trasversali comportamentali e cognitivi da organizzare in termini di competenze e le strategie da mettere in atto per il loro conseguimento, individuando i fattori che concorrono alla valutazione periodica e finale; sceglie o elabora le griglie comuni di osservazione dei comportamenti e del processo di apprendimento.

Piano di lavoro UdA

UNITÀ DI APPRENDIMENTO: **IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI - MISURE** Totale ore 56
Collaboratori: Docente di laboratorio tecnologico ed esercitazione

Specificazione delle Fasi

Fasi	Attività	Strumenti	Esiti	Tempi e docenti coinvolti	Valutazione
1	Presentazion e dell'UDA: introduzione al progetto.	Aula	Comprensione del progetto.	1h	Atteggiamento riflessivo e critico. Curiosità
2	Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi	Aula	Apparecchi di manovra e segnalazione	4h	Interpretare le condizioni di funzionamento di semplici dispositivi e impianti indicate in schemi e disegni.
3	Realizzare semplici apparati e impianti, secondo le istruzioni ricevute, tenendo presente la normativa di settore	Laboratorio	Schemi logici e funzionali di semplici apparati e impianti	5h	Eseguire le prime esercitazioni correttamente

	Apparecchi di manovra e segnalazione	Laboratorio	Saper conoscere le funzioni dei pulsanti	5h	Conoscere i pulsanti di marcia e arresto e loro funzione
4	Assiemaggio degli apparecchi di manovra e segnalazione	Laboratorio	Confrontare schemi cablati e gli equivalenti logici mediante la sperimentazione	5h	Descrivere e verificare mediante la sperimentazione lo schema di autoritenuta.
5	Schemi elettrici industriali: le basi	Laboratorio	Descrivere e sinteticamente il funzionamento del circuito cablato.	5h	Saper realizzare e comprendere schemi elettrici industriali
6	Logica cablata e logica programmata	Laboratorio	Saper eseguire impianti elettrici industriali	15h	Eseguire correttamente la logica cablata e logica programmabile
7	Misure elettriche Metodo volt-amperometrico	Laboratorio	Saper calcolare l'intensità di corrente, valore della resistenza, la tensione	6h	Saper leggere correttamente gli strumenti di misura analogici.
8	Esercitazioni di misure elettriche Triangolo delle potenze	Laboratorio	Misura di potenza	10h	Determinare la potenza attiva, potenza reattiva, fattore di potenza, angolo di sfasamento

DIAGRAMMA DI GANTT

Fasi	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio
1	X				
2	X				
3		X	X		
4		X	X	X	
5				X	X
6				X	X
7	X	X			
8		X	X		

La consegna agli studenti

La consegna è un momento molto importante dove i docenti comunicano e spiegano i prodotti attesi, i comportamenti conformi ed i criteri di valutazione che intendono adottare.

È necessario che i docenti utilizzino un linguaggio accessibile, semplice e comprensibile per rendere immediatamente partecipi gli allievi del compito da raggiungere.

L'UdA prevede dei compiti/problema che richiedono agli studenti competenze, attraverso conoscenze, abilità, capacità, che possono acquisire autonomamente. Ciò in forza della potenzialità del metodo laboratoriale che porta alla scoperta ed alla conquista personale del sapere.

CONSEGNA AGLI STUDENTI

Titolo UdA:

Cosa si chiede di fare:

- Verificare sperimentalmente e/o mediante simulatore, l'evoluzione delle grandezze elettriche in un circuito capacitivo e in uno induttivo durante il periodo transitorio applicando i concetti teorici acquisiti;
- Simulare il circuito mediante software di simulazione
- Realizzare il circuito su breadboard e utilizzare gli strumenti di misura per calcolare le grandezze richieste
- Verifica dei risultati attesi

In che modo (singoli, gruppi): Il lavoro in team

Quali prodotti: Relazione tecnica finale sull'esercitazione svolta

Che senso ha (a cosa serve, per quali apprendimenti)?

- Applicazione dei principi teorici acquisiti
- Utilizzo della documentazione tecnica
- Utilizzo corretto degli strumenti di misura, controllo e diagnosi

Tempi :40

Risorse:

- Libri, manuali, fotocopie fornite dal docente
- LIM
- PC e Internet.
- Software di simulazione (step 7 Siemens)
- Laboratorio di Automazione.

Criteri di valutazione: La valutazione tiene conto sia del prodotto finale sia del processo attraverso cui il prodotto è stato realizzato. A tal fine verranno somministrate verifiche scritte e pratiche in itinere.

La relazione dello studente

Anche l'allievo, tramite l'autovalutazione, è chiamato a illustrare e nel contempo diagnosticare il proprio lavoro elaborando una scheda in cui espone il risultato ed il percorso seguito, esprimendo una valutazione ed indicando i punti di forza e quelli di miglioramento.

La relazione dovrà essere compilata dall'allievo alla fine del percorso, facendo capire l'importanza del momento di autovalutazione nel processo di apprendimento. Di seguito viene presentata una proposta di relazione, ogni c.d.c. potrà decidere di implementarla a seconda delle specifiche necessità.

SCHEMA DELLA RELAZIONE INDIVIDUALE DELLO STUDENTE

RELAZIONE INDIVIDUALE

Descrivi il percorso generale dell'attività

Indica come avete svolto il compito e cosa hai fatto tu

Indica quali crisi hai dovuto affrontare e come le hai risolte?

Che cosa hai imparato da questa unità di apprendimento?

Cosa devi ancora imparare?

Come valuti il lavoro da te svolto?

IV_UNITÀ DI APPRENDIMENTO	
Denominazione	**ELEMENTI DI BASE PER L'AUTOMAZIONE CON PLC**
Compito - prodotto	Elaborato individuale dello studente in forma di relazione scritta che abbia come oggetto l'esperienza di laboratorio eseguita, riporti i risultati ottenuti in simulazione e dalla realizzazione sperimentale in laboratorio, e verifichi la correttezza dei risultati ottenuti.
Competenze mirate • **assi culturali**	ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO-MATEMATICO • **Asse scientifico tecnologico**: o Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà imparando a risolvere situazioni complesse. o Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte, relative a situazioni professionali. • **Asse dei linguaggi**: o Leggere e comprendere le specifiche di un progetto. o Leggere e comprendere data sheet. • **Asse scientifico matematico**: o Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.
• **cittadinanza**	• Imparare a imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti di informazione e formazione in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie di apprendimento • Progettare: utilizzare le conoscenze apprese per definire strategie di azione. Valutare i risultati raggiunti. • Comunicare nella lingua madre e nelle lingue straniere: utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana nel contesto tecnologico, redigere relazioni tecniche; padroneggiare la lingua inglese nel contesto tecnologico di riferimento. • Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, rispettando i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive. • Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale facendo valere i propri diritti, riconoscendo al contempo quelli altrui e rispettando le regole. • Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni. • Acquisire e interpretare le informazioni: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta valutandone.
• **professionali**	• Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività • Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore • Consultare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per

	garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici. • Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti. • Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore • Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente
• **disciplinari**	• Leggere, interpretare e realizzare con software applicativi gli schemi dei circuiti • Individuare componenti, strumenti e attrezzature con caratteristiche adeguate allo scopo di intervenire nel montaggio e/o nella sostituzione dei componenti • Utilizzare la strumentazione di misura e software di simulazione per effettuare verifiche e controlli su circuiti • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte. • Individuare le cause di guasto

Conoscenze	**Abilità**
➢ Conoscere la scheda programmabile Arduino e i suoi elementi principali ➢ Conoscere la programmazione base di Arduino in linguaggio (C++) ➢ Conoscere le principali funzioni applicabili nell'automazione con Arduino ➢ Conoscere le caratteristiche di impiego dei componenti elettrici, elettronici e meccanici al fine del loro utilizzo negli automatismi ➢ Conoscere i principali sensori di interesse (sensore di temperatura, sensore di umidità, sensore di movimento)	➢ Saper interpretare le condizioni di esercizio di apparecchiature componenti e impianti indicate in schemi e disegni ➢ Saper individuare i componenti idonei alla specifica applicazione applicando i principi e le leggi dell'Elettronica e dell'Elettrotecnica ➢ Saper assemblare componenti elettrici, elettronici e meccanici attraverso la lettura di schemi e disegni ➢ Saper scrivere programmi in C++ che permettano la realizzazione di semplici automatismi ➢ Progettare, programmare, realizzare e collaudare semplici automatismi: blink, semaforo, variazione della luminosità di un LED con potenziometro, accensione di un LED con pulsante, accensione di un LED con fotoresistenza, LED RGB ed effetto fade dei colori, LED RGB pilotato da sensore di movimento e fibre ottiche ad emissione laterale ➢ Essere in grado di eseguire la misura delle principali grandezze elettriche e la verifica del funzionamento di circuito sia con strumentazione reale (Multimetro, oscilloscopio) sia mediante simulazione Tinkercad ➢ Individuare e utilizzare strumenti adeguati

	all' intervento manutentivo di interesse (uso del multimetro nella ricerca guasti del circuito).
Utenti destinatari	Alunni della classe III MAT A
Prerequisiti	• Saper risolvere i circuiti in corrente continua; • Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base • Abilità informatiche (Software di elaborazione del linguaggio di programmazione KOP.
Fase di applicazione	Fine I quadrimestre e II quadrimestre
Tempi	30 ore
Esperienze attivate	N/A
Metodologia	• Lezione frontale partecipata e/o videoconferenza; • Lavoro di gruppo (cooperative learning) • Problem solving; • Attività laboratoriale.
Risorse umane interne	Docente di laboratorio tecnologico ed esercitazione
Strumenti	• Libri, manuali, riviste specializzate di consultazione fornite dal docente • LIM • PC e Internet. • Software di simulazione • Laboratorio di elettrotecnica ed elettronica.
Valutazione	VALUTAZIONE IN ITINERE (FASI UDA): • Relazione con figure adulte di riferimento • Capacità comunicative • Capacità di lavorare in gruppo e autonomamente • Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite • Capacità di interpretazione dei risultati, di "debug" e di correzione eventuali errori; e verifica della rispondenza dei risultati alle attese. • Superamento delle problematiche. • Ricerca e gestione delle informazioni VALUTAZIONE FINALE: • Valutazione del prodotto finale • Colloquio finale su tutto il percorso. • Rispetto dei tempi • Precisione e destrezza nell'utilizzo degli strumenti e delle tecnologie • Proprietà di linguaggio e di terminologia tecnica usata. Chiarezza e consequenzialità dei concetti. • Consapevolezza riflessiva e critica.

	• Capacità di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici sottostanti al lavoro svolto. • Capacità di eseguire i compiti prefissati con precisione

CONSEGNA AGLI STUDENTI

Titolo UdA: ELEMENTI DI BASE PER L'AUTOMAZIONE CON PLC

Cosa si chiede di fare:

- Analizzare una rete elettrica calcolando le grandezze elettriche richieste dalle specifiche del problema applicando i concetti teorici acquisiti;
- Simulare la rete mediante software di simulazione Step 7 Siemens
- Realizzare il circuito su breadboard e utilizzare gli strumenti di misura per calcolare le grandezze richieste
- Verifica della correttezza dei risultati ottenuti
- Relazione descrittiva del lavoro svolto

In che modo (singoli, gruppi): Il lavoro in team

Quali prodotti: Relazione tecnica finale sull'esercitazione svolta

Che senso ha (a cosa serve, per quali apprendimenti)?

- Applicazione dei principi teorici acquisiti
- Utilizzo della documentazione tecnica
- Utilizzo corretto degli strumenti di misura controllo e diagnosi

Tempi: 20

Risorse:

- Libri, manuali, fotocopie fornite dal docente
- LIM
- PC e Internet.
- Software di simulazione STEP 7 - Siemens
- Laboratorio di Sistemi.

Criteri di valutazione: La valutazione tiene conto sia del prodotto finale sia del processo attraverso cui il prodotto è stato realizzato. A tal fine verranno somministrate verifiche scritte e Pratiche in itinere.

Santeramo in Colle, 14 Novembre 2025 Il docente:

Prof.ssa Angela Bianco