

DATI GENERALI:	
Nr. Id	UF1
Titolo	Conduzione di impianti automatizzati/TP3
Indirizzo di qualifica	TECNICO PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE DI IMPIANTI AUTOMATIZZATI
Classe	4^_TM
Periodo	Settembre-Ottobre
Argomento/compito/prodotto	Grandezze fisiche e misura, Le basi dell'elettrologia, Componenti elettrici
Discipline coinvolte	Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni
Nr. ore	25

Esiti di apprendimento

Competenze	Abilità	Conoscenze
TP3 - Condurre impianti automatizzati, valutando l'impiego delle risorse al fine di una loro ottimizzazione.	A1 – Applicare procedure di programmazione	C1 – Elementi di disegno
	A2 – Utilizzare linguaggi di programmazione	C2 – Elementi di elettronica ed elettrotecnica
	A3 – Adottare criteri di economicità, efficacia ed efficienza	C3 – Elementi di informatica
		C4 – Linguaggi di programmazione
	A4 – Applicare metodiche per la rilevazione di anomalie e non conformità	C5 – Macchine utensili a controllo numerico
		C6 – Processi di lavorazione automatizzati
		C7 – Sistema Qualità
	A5 – Adottare procedure valutative a supporto del miglioramento continuo degli standard di risultato	C8 – Strategie e tecniche per ottimizzare l'uso delle risorse
		C9 – Tecnologia dei materiali
		C10 – Tecnologie informatiche per la gestione di impianti industriali

Fasi del processo didattico

N°	Contenuti	Metodi	Prove	Periodo - Ore
1	Grandezze fisiche e misura: grandezza fisica, unità di misura, SI, multipli e sottomultipli, conversioni. Principali grandezze elettriche e relative unità di misura.	Lezione frontale, partecipata e didattica multimediale.	Prova Scritta e/o prova pratica in laboratorio. Recupero in itinere e/o orale.	Settembre (6)
2	Le basi dell'elettrologia: carica elettrica, legge di Coulomb, campo elettrico, potenziale elettrico, dipolo elettrico, differenza di potenziale, corrente elettrica, resistenza elettrica.	Lezione frontale, partecipata e didattica multimediale.	Prova Scritta e/o prova pratica in laboratorio. Recupero in itinere e/o orale.	Settembre (9)
3	Componenti elettrici e circuiti: resistori, codice colore, resistori in serie e parallelo, generatori di tensione in CC e AC, condensatori, induttori. Prima e seconda legge di Ohm.	Lezione frontale, partecipata e didattica multimediale.	Prova Scritta e/o prova pratica in laboratorio. Recupero in itinere e/o orale.	Ottobre (10)

Spazi e strumenti utilizzati:

- Aula della classe e LIM;
- Laboratorio di misure elettriche, e relativa strumentazione e apparecchiature elettrico-elettroniche;
- Laboratorio Multimediale, LIM, PC e software dedicato (NI Multisim 13.0).

GRIGLIA DI CORREZIONE

Competenze	Abilità	Conoscenze	Indicatori Prestazioni	Criteri	Riferimento alla prova (Esercizi/Prodotti/compiti)	Punti
TP3	A1, A3, A5	C1, C2, C8, C9	Corrente elettrica, carica elettrica	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 1	1
	A1, A3, A5	C1, C2, C8, C9	Forza di attrazione/repulsione tra cariche, Legge di Coulomb	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 2	1
	A1, A3, A5	C1, C2, C8, C9	Seconda legge di Ohm	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 3	1
	A1, A3, A5	C1, C2, C8, C9	Carica elettrica, condensatore	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 4	1
	A1, A3, A5	C1, C2, C8, C9	Grandezza fisica, unità di misura	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 5	1
	A1, A3, A5	C1, C2, C8, C9	Multipli e sottomultipli, conversioni unità di misura	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 6	1
	A1, A3, A5	C1, C2, C8, C9	Campo elettrico	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 7	1,5
	A1, A3, A5	C1, C2, C8, C9	Resistori, resistori in serie/parallelo	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 8	1
	A1, A3, A5	C1, C2, C8, C9	Prima legge di Ohm, resistenza	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 9	0,5
	A1, A3, A5	C1, C2, C8, C9	Potenziale elettrico, dipolo elettrico	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 10	1
TOTALE PUNTI						10

DATI GENERALI:	
Nr. Id	UF2
Titolo	Conduzione di impianti automatizzati/TP3
Indirizzo di qualifica	TECNICO PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE DI IMPIANTI AUTOMATIZZATI
Classe	4^_TM
Periodo	Ottobre-Novembre-Dicembre-Gennaio
Argomento/compito/prodotto	Circuiti elettrici, Laboratorio di misure elettriche-elettroniche, Laboratorio virtuale con Multisim ed elaborazione digitale di documenti.
Discipline coinvolte	Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni
Nr. ore	78

Esiti di apprendimento

Competenze	Abilità	Conoscenze
TP3 - Condurre impianti automatizzati, valutando l'impiego delle risorse al fine di una loro ottimizzazione.	A1 – Applicare procedure di programmazione	C1 – Elementi di disegno
	A2 – Utilizzare linguaggi di programmazione	C2 – Elementi di elettronica ed elettrotecnica
	A3 – Adottare criteri di economicità, efficacia ed efficienza	C3 – Elementi di informatica
		C4 – Linguaggi di programmazione
	A4 – Applicare metodiche per la rilevazione di anomalie e non conformità	C5 – Macchine utensili a controllo numerico
		C6 – Processi di lavorazione automatizzati
		C7 – Sistema Qualità
	A5 – Adottare procedure valutative a supporto del miglioramento continuo degli standard di risultato	C8 – Strategie e tecniche per ottimizzare l'uso delle risorse
		C9 – Tecnologia dei materiali
		C10 – Tecnologie informatiche per la gestione di impianti industriali

Fasi del processo didattico

N°	Contenuti	Metodi	Prove	Periodo - Ore
1	Circuiti elettrici: calcolo della resistenza equivalente, dimensionamento di un conduttore a sezione circolare e seconda legge di Ohm, concetto di circuito elettrico e relativa risoluzione, concetti di nodo e maglia in una rete elettrica, risoluzione di un circuito tramite applicazione della legge di Ohm, leggi di Kirchhoff delle correnti e delle tensioni, equazioni indipendenti, risoluzione di un circuito tramite applicazione delle leggi di Kirchhoff, linearità dei circuiti elettrici, teorema della sovrapposizione degli effetti ed applicazione per la risoluzione di un circuito.	Lezione frontale, partecipata e didattica multimediale.	Prova Scritta. Recupero in itinere e/o orale.	Ottobre (12) Novembre(8) Dicembre (6) Gennaio (8)
2	Laboratorio di misure elettriche-elettroniche: segnali elettrici, segnali analogici e digitali, misure ed errori di misura, errore assoluto, incertezza, errori sistematici ed accidentali, parametri caratteristici degli strumenti di misura (portata, risoluzione, sensibilità, classe), struttura di uno strumento di misura digitale, multimetro digitale, alimentatore da banco, tolleranze sulle grandezze elettriche, misure di resistenza, misure di corrente e tensione in CC, montaggio circuiti su breadboard tramite l'uso di componenti discreti, verifica sperimentale della legge di Ohm, verifica sperimentale delle leggi di Kirchhoff.	Lezione frontale, partecipata.	Prova Scritta e/o prova pratica in laboratorio. Recupero in itinere e/o orale.	Ottobre (6) Novembre (8) Dicembre (4) Gennaio (4)
3	Laboratorio virtuale con Multisim: ambiente di lavoro Multisim, schermata iniziale, components e instruments toolbar, creazione schema elettrico, disposizione e collegamento dei collegamenti, prova e simulazione dello schema elettrico, funzionalità di breadboarding, analisi di un circuito in CC per la verifica della legge di Ohm, analisi di un circuito in CC per la verifica delle leggi di Kirchhoff. Elaborazione digitale di documenti:	Lezione frontale, partecipata.	Prova Scritta e/o prova pratica in laboratorio. Recupero in itinere e/o orale.	Novembre(10) Dicembre (6) Gennaio (6)

	interfaccia grafica ed uso di Microsoft Word/Open Office, guida alla stesura di una relazione digitale di laboratorio.			
--	--	--	--	--

Spazi e strumenti utilizzati:

- Aula della classe e LIM;
- Laboratorio di misure elettriche, e relativa strumentazione e apparecchiature elettrico-elettroniche;
- Laboratorio Multimediale, LIM, PC e software dedicato (NI Multisim 13.0).

GRIGLIA DI CORREZIONE

Competenze	Abilità	Conoscenze	Indicatori Prestazioni	Criteri	Riferimento alla prova (Esercizi/Prodotti/compiti)	Punti
TP3	A3, A4, A5	C1, C2, C8	Concetto di maglia in una rete elettrica	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 1	0,5
	A3, A4, A5	C1, C2, C8, C9	Seconda legge di Ohm	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 2	0,5
	A3, A4, A5	C1, C2, C3, C8	Legge di Kirchhoff delle correnti	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 3	1
	A3, A4, A5	C1, C2, C3, C8	Equazioni di Kirchhoff indipendenti	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 4	0,5
	A3, A4, A5	C1, C2, C3, C8	Concetto di circuito elettrico e relativa risoluzione	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 5	0,5
	A3, A4, A5	C1, C2, C3, C8	Concetto di nodo in una rete elettrica	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 6	0,5
	A3, A4, A5	C1, C2, C3, C8	Legge di Kirchhoff delle tensioni	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 7	1
	A3, A4, A5	C1, C2, C7, C8, C9	Calcolo della resistenza equivalente, risoluzione di un circuito tramite applicazione della legge di Ohm, linearità dei circuiti elettrici	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 8	3
	A3, A4, A5	C1, C2, C3, C8	Leggi di Kirchhoff delle correnti e delle tensioni, risoluzione di un circuito tramite applicazione delle leggi di Kirchhoff	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 9	1
	A3, A4, A5	C1, C2, C9	Dimensionamento di un conduttore a sezione circolare	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 10	1,5
TOTALE PUNTI						10

Nota bene: la valutazione complessiva dell'acquisizione delle abilità e conoscenze relative alla competenza TP3-UF2 tiene conto anche delle attività pratiche svolte in laboratorio di misure elettriche-elettroniche e laboratorio virtuale con Multisim i cui argomenti sono riportati nei contenuti N. 2 e N. 3 delle fasi del processo didattico.

DATI GENERALI:	
Nr. Id	UF3
Titolo	Conduzione di impianti automatizzati/TP3
Indirizzo di qualifica	TECNICO PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE DI IMPIANTI AUTOMATIZZATI
Classe	4^_TM
Periodo	Gennaio-Febbraio-Marzo-Aprile-Maggio
Argomento/compito/prodotto	I segnali elettrici e strumenti per le misure elettroniche, Componenti e circuiti elettronici digitali, Laboratorio di misure elettriche-elettroniche, Laboratorio virtuale con Multisim
Discipline coinvolte	Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni
Nr. ore	77 ore

Esiti di apprendimento

Competenze	Abilità	Conoscenze
TP3 - Condurre impianti automatizzati, valutando l'impiego delle risorse al fine di una loro ottimizzazione.	A1 – Applicare procedure di programmazione	C1 – Elementi di disegno
	A2 – Utilizzare linguaggi di programmazione	C2 – Elementi di elettronica ed elettrotecnica
	A3 – Adottare criteri di economicità, efficacia ed efficienza	C3 – Elementi di informatica
		C4 – Linguaggi di programmazione
	A4 – Applicare metodiche per la rilevazione di anomalie e non conformità	C5 – Macchine utensili a controllo numerico
		C6 – Processi di lavorazione automatizzati
		C7 – Sistema Qualità
	A5 – Adottare procedure valutative a supporto del miglioramento continuo degli standard di risultato	C8 – Strategie e tecniche per ottimizzare l'uso delle risorse
		C9 – Tecnologia dei materiali
		C10 – Tecnologie informatiche per la gestione di impianti industriali

Fasi del processo didattico (argomenti affrontati nello svolgimento dell'UF, con riferimento al n° impiegato per ciascun argomento) **Tempi (n° ore)**

N°	Contenuti	Metodi	Prove	Periodo - Ore
1	I segnali elettrici e strumenti per le misure elettroniche: segnali e sistemi analogici, segnali periodici e aperiodici, segnali elettrici variabili nel tempo (onda sinusoidale, quadra, triangolare, a denti di sega), parametri caratteristici di un segnale AC (ampiezza massima, efficace, minima, picco-picco, valore medio, frequenza, periodo, pulsazione angolare, fase), corrispondenza tra relazione matematica e cerchio trigonometrico per segnali AC, corrispondenza tra relazione matematica e grafico nel dominio del tempo dei segnali elettrici AC, offset, duty cycle. Oscilloscopio, principali comandi e principio di funzionamento. Generatore di funzioni principali comandi e principio di funzionamento.	Lezione frontale, partecipata e didattica multimediale.	Prova Scritta. Recupero in itinere e/o orale.	Gennaio (3) Febbraio (3) Marzo (8)
2	Componenti e circuiti elettronici digitali: segnali e sistemi digitali, segnali digitali multilivello, segnali digitali binari e livelli logici alto e basso, definizione di sistemi combinatori e sistemi sequenziali, circuiti combinatori e tabella di verità, porte logiche AND, OR e NOT, implementazione di circuiti combinatori tramite prima forma canonica, implementazione combinatoria di un circuito per il comando di una lampada da tre punti tramite prima forma canonica, sintesi circuitale tramite mappe di Karnough e funzione minima, condizione di don't care (dcc), mappe di Karnough per sistemi a più uscite, implementazione combinatoria di un circuito relativo al controllo di una camera per la miscelazione di tre gas, implementazione combinatoria di un circuito relativo ad un impianto di controllo e di segnalazione semaforica di una stazione ferroviaria, implementazione combinatoria	Lezione frontale, partecipata e didattica multimediale.	Prova Scritta. Recupero in itinere e/o orale.	Febbraio (4) Marzo (3) Aprile (11) Maggio (15)

	di un circuito relativo ad un impianto di controllo del grado di concentrazione e livello del liquido in un serbatoio.			
3	Laboratorio di misure elettriche-elettroniche: utilizzo pratico del generatore di funzioni e dei suoi principali comandi (forma d'onda, sintonizzazione della frequenza, range di frequenza, ampiezza, offset, duty-cycle), utilizzo pratico dell'oscilloscopio e dei suoi principali comandi (schermo, comandi generici, intensità luminosa, canali di ingresso e comandi di selezione, sensibilità verticale ed orizzontale, trigger, calibrazione, scala delle ampiezze e divisioni, scala dei tempi e divisioni, Implementazione AC su breadboard di un circuito ad un resistore e misure con l'uso del generatore di funzioni ed oscilloscopio per la verifica della prima legge di Ohm, Implementazione AC su breadboard di un circuito a quattro resistori e misure con l'uso del generatore di funzioni ed oscilloscopio per la verifica delle leggi di Kirchhoff.	Lezione frontale, partecipata.	Prova Scritta e/o prova pratica in laboratorio. Recupero in itinere.	Febbraio (8) Marzo (4) Aprile (2) Maggio (4)
4	Laboratorio virtuale con Multisim: utilizzo e simulazione del generatore di funzioni al variare dei suoi principali comandi, utilizzo e simulazione dell'oscilloscopio al variare dei suoi principali comandi in ambiente di lavoro Multisim, Simulazione di un circuito AC ad un resistore per la verifica della prima legge di Ohm, Simulazione di un circuito AC a quattro resistori per la verifica delle leggi di Kirchhoff, Implementazione, simulazione e verifica della tabella di verità delle porte logiche AND, OR e NOT con segnalazione luminosa ON/OFF realizzata tramite diodi led.	Lezione frontale, partecipata e didattica multimediale.	Prova Scritta e/o prova pratica in laboratorio. Recupero in itinere.	Febbraio (2) Aprile (4)

Spazi e strumenti utilizzati:

- Aula della classe e LIM;
- Laboratorio di misure elettriche, e relativa strumentazione e apparecchiature elettrico-elettroniche;
- Laboratorio Multimediale, LIM, PC e software dedicato (NI Multisim 13.0).

GRIGLIA DI CORREZIONE 1

Competenze	Abilità	Conoscenze	Indicatori Prestazioni	Criteri	Riferimento alla prova 1 (Esercizi/Prodotti/compiti)	Punti
TP3	A3, A5	C1, C2, C8	Segnale analogico, segnale variabile nel tempo, segnale AC e parametri caratteristici (ampiezza massima, efficace, minima, picco, valore medio, frequenza, periodo, pulsazione angolare, fase), corrispondenza tra espressione matematica e grafico nel dominio del tempo dei segnali elettrici AC	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 1	2
	A1, A3, A5	C1, C2, C3, C6	Segnale digitale multilivello, segnale aperiodico, segnali digitali	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 2	1
	A1, A3, A4	C2, C6, C10	Sistemi combinatori, Prima forma canonica	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 3	1
	A1, A4, A5	C2, C5, C9, C10	Generatore di funzioni e suoi principali comandi (forma d'onda, sintonizzazione della frequenza, range di frequenza, ampiezza, offset, duty-cycle)	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 4	1
	A1, A3, A4	C1, C2, C4, C9	Porte logiche AND, OR, NOT, simbolo funzionale, tabella di verità, espressione booleana della funzione di uscita	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 5	1
	A1, A3, A5	C1, C2, C3, C10	Segnale digitale binario, segnale periodico, scala ampiezze e scala tempi, grafico segnali su scala	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 6	1

	A2, A3, A4	C2, C6, C7, C9	Schema elettrico circuiti combinatori, principio di funzionamento di un circuito combinatorio per l'accensione di una lampada da due punti, tabella verità, sintesi circuitale tramite prima forma canonica, espressione booleana della funzione di uscita	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 7	3
TOTALE PUNTI						10

GRIGLIA DI CORREZIONE 2

Competenze	Abilità	Conoscenze	Indicatori Prestazioni	Criteri	Riferimento alla prova 2 (Esercizi/Prodotti/compiti)	Punti
TP3	A1, A2, A3	C1, C2, C3, C4	Circuiti combinatori, segnali digitali periodici, variabili sistema e numero combinazioni, schemi funzionali sistema	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 1	1
	A1, A3, A4	C1, C2, C6, C10	Circuiti combinatori, segnali digitali periodici, schemi a blocchi	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 2	0.5
	A1, A2, A3	C1, C3, C4, C8	Circuiti combinatori, segnali digitali periodici, tabelle di verità	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 3	1.5
	A1, A2, A4	C1, C3, C4, C10	Circuiti combinatori, segnali digitali periodici, mappe di Karnaugh	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 4	2
	A1, A2, A3	C2, C3, C4, C8	Circuiti combinatori, segnali digitali periodici, espressione booleana della funzione di uscita	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 5	2
	A3, A4, A5	C1, C2, C6, C8	Circuiti combinatori, segnali digitali periodici, schema elettrico circuito combinatorio	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 6	2
	A3, A5	C1, C3, C8	Circuiti combinatori, segnali digitali periodici, valutazione costo circuito combinatorio	Correttezza dell'elaborato scritto	Quesito 7	1
TOTALE PUNTI						10

Nota bene: la valutazione complessiva dell'acquisizione delle abilità e conoscenze relative alla competenza TP3-UF3 tiene conto anche delle attività pratiche svolte in laboratorio di misure elettriche-elettroniche e laboratorio virtuale con Multisim i cui argomenti sono riportati nei contenuti N. 3 e N. 4 delle fasi del processo didattico.