



PIANO DI LAVORO ANNUALE A.S. 2021/2022

(Specificare per il 1° biennio, 2° biennio, classe 5[^])

DOCENTE	Prof. Giuseppe Guarino Prof. Feliciano Paternoster (ITP)
INDIRIZZO	ISTRUZIONE PROFESSIONALE SETTORE "INDUSTRIA E ARTIGIANATO" INDIRIZZO "Elettronica"
CLASSE	3CE
DISCIPLINA	TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI
N° ORE sett.li	5

FONTI NORMATIVE

➤ Indicazioni Nazionali

ISTITUTI PROFESSIONALI (D.P.R. 15 marzo 2010, n. 87, articolo 8, comma 6)

ISTITUTI TECNICI (D.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3)

LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE (Indicazioni naz. obiettivi specifici di apprendimento)

- DM n. 9 del 27/01/2010 sulla certificazione delle competenze (classi I e II)
- Dipartimento disciplinare in merito agli assi di apprendimento, agli obiettivi minimi, alle metodologie e alle modalità di verifica dell'apprendimento
- POF
- Patto di corresponsabilità
- Piano Annuale Inclusività (Direttiva 27 dicembre 2012 e C.M. n. 8/2013)

1. FINALITÀ GENERALI DELLA DISCIPLINA

Finalità della disciplina è far conseguire allo studente risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale che lo mettono in grado di:

- 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 le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento
- riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti

2. ANALISI E DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE DELLA CLASSE		
omissis		
FONTE RILEVAZIONE DATI		
<input type="checkbox"/> questionari conoscitivi <input type="checkbox"/> prove d'ingresso <input checked="" type="checkbox"/> osservazione diretta in situazione <input checked="" type="checkbox"/> colloqui con gli alunni <input type="checkbox"/> colloqui con le famiglie <input type="checkbox"/> colloqui con gli insegnanti della scuola secondaria di I grado <input checked="" type="checkbox"/> esame della documentazione didattico- educativa anni scolastici precedenti		
3. COMPETENZE		
COMPETENZE D'AREA		
COMPETENZE TRASVERSALI DELL'AREA	<ul style="list-style-type: none"> - Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione, anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro. - Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline. - Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati ottenuti. - Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari. - Interagire in gruppo, comprendendo 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. 	
COMPETENZE DISCIPLINARI		
COMPETENZE	ABILITA' (saper fare)	CONOSCENZE (sapere)
Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche.	Interpretare ed eseguire disegni e schemi di impianti elettrici.	Norme di rappresentazione grafica di reti e impianti elettrici.
Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione.	Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni.	Schemi logici e funzionali di apparati, sistemi e impianti.

Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite.	Individuare gli elementi per la protezione dell'equipaggiamento elettrico delle macchine e degli impianti.	Differenza di potenziale, forza elettromotrice, corrente, potenza elettrica.
Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti.	Individuare le modalità di alimentazione elettrica e le relative protezioni previste.	Classificazione dei materiali d'interesse in relazione alle proprietà Elettriche.
Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste.	Determinare i materiali dei conduttori idonei al trasporto dell'energia negli apparati e negli impianti da alimentare elettricamente.	Principi di elettrotecnica e di elettronica nello studio delle reti elettriche e dei dispositivi elettronici di interesse.
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.	Individuare le caratteristiche elettriche di macchine, impianti e dispositivi elettrici.	Strumentazione elettrica ed elettronica di base.
	Individuare i pericoli e valutare i rischi nell'uso dei dispositivi, nelle attività e ambienti di vita e di lavoro.	Curve caratteristiche tensione-corrente dei principali componenti elettrici ed elettronici.
	Riconoscere la segnaletica antinfortunistica.	Parametri di funzionamento di circuiti e componenti elettrici ed elettronici.
	Individuare, adottare e promuovere dispositivi a protezione delle persone e degli impianti.	Documentazione tecnica, manuali e data-sheet.
	Assumere comportamenti sicuri nelle attività di manutenzione e prescriverli agli utenti dei relativi apparati e impianti.	Principi di funzionamento e struttura delle macchine elettriche generatrici e motrici, in cc e ca.
	Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione caratteristici degli impianti e apparati elettrici.	Struttura e componenti degli impianti elettrici.
	Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo di interesse.	Caratteristiche tecniche di componenti e apparati elettrici.
	Organizzare e gestire processi di manutenzione.	Principi di funzionamento e costituzione di dispositivi e apparati elettronici, discreti e integrati, analogici e digitali.
	Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica.	Conversione, trattamento e generazione di segnali elettrici.
	Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di controllo e regolazione propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica.	Amplificazione e conversione di potenza.
	Configurare strumenti di misura, monitoraggio e controllo.	Specifiche tecniche dei componenti e degli apparati elettronici.
	Eseguire prove e misurazioni, in laboratorio e in situazione.	Cause di infortunio elettrico.
	Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.	Gli effetti e la prevenzione degli infortuni.

	Descrivere struttura e organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi.	Segnaletica antinfortunistica.
		Dispositivi di protezione elettrica, individuali e collettivi.
		Regole di comportamento nell'ambiente e nei luoghi di vita e di lavoro, in condizioni normali e di emergenza.
		Principi di funzionamento e utilizzo degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio.
		Misure elettriche di parametri e caratteristiche di componenti passivi, dispositivi attivi e apparati.
		Misure sui segnali elettrici periodici e non.
		Principi di funzionamento della strumentazione elettrica e caratteristiche degli strumenti di misura, analogici e digitali.
		Applicazioni significative della teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette.
		Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo.
		Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.

4. CONTENUTI

(Vanno articolati in moduli ed unità didattiche, indicando i rispettivi tempi di realizzazione).

N.	MODULO	UNITA'DIDATTICHE	SCANSIONE TEMPORALE
1	Materiali	UDA1 - Struttura dell'atomo L'atomo; Legami chimici	10 ore
		UDA 2 - Materiali conduttori, isolanti e magnetici Categorie di materiali; Proprietà fisico chimiche dei materiali; Materiali per le tecnologie elettriche ed elettroniche	
		UDA 3 - Materiali semiconduttori Il processo di conduzione nei solidi conduttori di elettricità	
2	Dispositivi elettronici passivi	UDA 4 - Resistori Caratteristiche generali; Caratteristiche elettriche; Tecnologie di fabbricazione; Rappresentazione grafica; Collegamento in serie e in parallelo dei resistori; Partitore di tensione; Potenzimetri; Reti resistive; Termoresistenze; Termistori; Resistori variabili	10 ore
		UDA 5 - Condensatori Caratteristiche generali; Caratteristiche elettriche; Comportamento in transitorio; Energia accumulata in un condensatore; Tecnologie costruttive; Rappresentazione grafica; Codificazione dei condensatori; Condensatori in parallelo e in serie; Applicazioni dei condensatori; Condensatori variabili	

		UDA 6 - Induttori	
		Caratteristiche generali; Caratteristiche elettriche; Schermatura degli induttori; Rappresentazione grafica; Collegamento in serie e in parallelo degli induttori; Energia immagazzinata in un induttore; Applicazioni degli induttori	
3	Elettronica Digitale	UDA 7 – Circuiti Digitali	25 ore
		Descrizione del comportamento di un circuito digitale; Porte logiche speciali; Livelli logici attivi; Identificazione dei segnali logici; Simboli grafici per circuiti logici complessi; Identificazione dei microcircuiti logici; Circuiti combinatori e sequenziali	
		UDA 8 - Circuiti Micrologici: Famiglie Logiche	
		Caratteristiche fondamentali delle famiglie logiche; Caratteristiche elettriche della famiglia logica TTL; Caratteristiche elettriche della famiglia logica CMOS; Codificazione commerciale dei micrologici; Collegamento degli ingressi liberi; Collegamento a collettore aperto; Uscite a tre stati; Porte di trasmissione; Interfacciamento dei circuiti micrologici	
		UDA 9 – Circuiti Micrologici MSI di tipo Combinatorio	
		Codici per l'elettronica digitale; Multiplexer; Demultiplexer; Convertitori di codice; Comparatori; Addizionatori; Generatori di forme d'onda; Circuiti per la generazione di segnali di comando automatici	
		UDA 10 – Circuiti Micrologici MSI di tipo Sequenziale	
		Latch Set-Reset; J-K flip-flop; Circuiti integrati LSI; Memorie a semiconduttore; Il temporizzatore	
4	Metodi di progettazione delle apparecchiature elettroniche	UDA 11 – Teoria delle Misure	10 ore
		Introduzione alla teoria della misura; Legge di propagazione degli errori	
		UDA 12 – Metodi di Progettazione e Strumenti di Misura	
		Metodi di realizzazione dei circuiti elettronici; Processo di misurazione e strumenti di misura	
		UDA 13 – Analisi del Progetto	
		Articolazione dell'analisi; Applicazioni	
5	Interpretazione del progetto attraverso l'analisi dello schema elettronico	UDA 14 - Simboli Logici secondo la Nuova Normativa CEI	5 ore
6	Sicurezza degli impianti elettrici civili	UDA 15 - Sicurezza degli Impianti e degli Apparati Elettrici	10 ore
		Effetti dell'energia elettrica sul corpo umano; Come si prende la scossa; Sistemi di distribuzione della corrente elettrica; Protezioni e dispositivi per la sicurezza; Influenza dei campi elettromagnetici sul corpo umano; Isolamento elettrico nelle	

		apparecchiature elettroniche	
		UDA 16 - Impianti Elettrici Civili	
		Apparecchi di comando; Apparecchi di derivazione; Apparecchi di segnalazione luminosa e acustica; Dispositivi di trasformazione (trasformatori di sicurezza); Sorgenti luminose; Impianti speciali; Progettazione di un impianto elettrico; Componenti di un impianto elettrico; APPLICAZIONE; Fase esecutiva di un impianto elettrico	
7	La scheda Arduino	UDA 17 - La Scheda ARDUINO. Caratteristiche HARDWARE e SOFTWARE	5 ore
		Struttura hardware della scheda Arduino Uno; Gli ingressi e le uscite; L'IDE Arduino; Cenni sul linguaggio di programmazione dell'IDE Arduino; Istruzioni di controllo	
		ARDUINO per il Laboratorio	
		Applicazioni	
N.	ESERCITAZIONI PRATICHE	DESCRIZIONE ESERCITAZIONE	SCANSIONE TEMPORALE
1	Dispositivi elettronici passivi	Per ogni modulo verrà svolta una esercitazione in laboratorio strettamente correlata agli argomenti teorici sopra indicati	5
2	Elettronica Digitale	Per ogni modulo verrà svolta una esercitazione in laboratorio strettamente correlata agli argomenti teorici sopra indicati	6
3	Metodi di progettazione delle apparecchiature elettroniche	Per ogni modulo verrà svolta una esercitazione in laboratorio strettamente correlata agli argomenti teorici sopra indicati	6
4	Sicurezza degli impianti elettrici civili	Per ogni modulo verrà svolta una esercitazione in laboratorio strettamente correlata agli argomenti teorici sopra indicati	10
5	La scheda Arduino	Per ogni modulo verrà svolta una esercitazione in laboratorio strettamente correlata agli argomenti teorici sopra indicati	15
TOTALE ORE			132

5. STRUMENTI

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario)

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Libri di testo e dizionari | <input checked="" type="checkbox"/> Fotocopie |
| <input checked="" type="checkbox"/> Computer e videoproiettore | <input checked="" type="checkbox"/> Lavagna |
| <input checked="" type="checkbox"/> LIM | <input type="checkbox"/> Laboratorio informatico |
| <input type="checkbox"/> Laboratorio di fisica e scienze | <input type="checkbox"/> Sussidi audiovisivi |
| <input type="checkbox"/> Laboratorio di disegno | |
| <input checked="" type="checkbox"/> altro: Laboratorio di Elettrotecnica e Impianti | |

6. VERIFICA E PROVE DI VALUTAZIONE

Impostazione generale:

- numero delle prove scritte ...2...e numero prove orali/esercitazioni ...1... nel primo quadrimestre
- numero delle prove scritte...3...e numero prove orali/esercitazioni ...1.. nel secondo quadrimestre
- comunicazione esito delle prove entro 5 gg dall'effettuazione

7. **TIPOLOGIE PROVE DI VERIFICA**

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario)

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Interrogazione individuale | <input type="checkbox"/> Conversazione con la classe |
| <input checked="" type="checkbox"/> Interrogazione individuale (cloze-test, scelta multipla, vero/falso) | <input checked="" type="checkbox"/> Questionari a risposta aperta |
| <input type="checkbox"/> Temi e relazioni | <input checked="" type="checkbox"/> Esercizi applicativi di regole |
| <input type="checkbox"/> Lettura e analisi di cartine e immagini | <input type="checkbox"/> Analisi di manufatti e materiali |
| <input checked="" type="checkbox"/> Relazione di attività laboratoriale | <input type="checkbox"/> Realizzazione di grafici e disegni |
| <input type="checkbox"/> Giochi di ruolo | <input type="checkbox"/> Simulazione attività professionale |
| <input type="checkbox"/> Lavoro di gruppo | <input type="checkbox"/> Prestazioni in gare sportive |
| <input type="checkbox"/> Esecuzione di esercizi ginnici | |
| <input type="checkbox"/> altro: | |

Prima della somministrazione della prova, dovrà essere comunicata agli alunni la relativa griglia di valutazione.

Specificazione della griglia di correzione (eventualmente ripetibile per diversi tipi di prove)

- | | |
|----------|---|
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> - l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe - ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici - applica le sue conoscenze commettendo gravi errori - commette errori che oscurano il significato del discorso <p>LIVELLO 1 BASSO</p> |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> - l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe - ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici - applica le sue conoscenze commettendo gravi errori - commette errori che oscurano il significato del discorso <p>LIVELLO 1 BASSO</p> |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> - l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae - ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione - commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi - usa poco frequentemente il linguaggio appropriato <p>LIVELLO 2 MEDIO-BASSO</p> |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> - l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae - ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione - commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi - usa poco frequentemente il linguaggio appropriato <p>LIVELLO 2 MEDIO-BASSO</p> |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> - normalmente l'allievo assolve agli impegni e partecipa alle lezioni - ha conoscenze non molto approfondite, ma non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici - è in grado di effettuare analisi parziali con qualche errore - è impreciso nell'effettuare sintesi - possiede una terminologia accettabile pur con un'esposizione poco Fluente <p>LIVELLO 3 MEDIO</p> |
| 7 | <ul style="list-style-type: none"> - l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo - possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi - sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione - è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo - espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata <p>LIVELLO 4 MEDIO-ALTO</p> |

8	<p>- l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo</p> <p>- possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi</p> <p>- sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione</p> <p>- è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo</p> <p>- espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata</p> <p>LIVELLO 4 MEDIO-ALTO</p>
9	<p>- l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali</p> <p>- possiede conoscenze complete ed approfondite</p> <p>- non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite</p> <p>LIVELLO 5 ALTO</p>
10	<p>- l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali</p> <p>- possiede conoscenze complete ed approfondite</p> <p>- non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite</p> <p>LIVELLO 5 ALTO</p>

Specificazione dei tempi di erogazione delle prove

OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
1		1			1	1	1	

8.	<p>MODALITA' DI RECUPERO</p> <p style="text-align: center;">(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario)</p> <p><input type="checkbox"/> Esercizi applicativi di recupero delle carenze prima di ogni nuovo argomento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta</p> <p><input type="checkbox"/> Correzione in classe di ogni verifica scritta</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Recupero in itinere per piccoli gruppi, durante lo svolgimento di attività di eccellenza e approfondimento per il resto della classe</p> <p><input type="checkbox"/> Attività di sportello individualizzato</p> <p><input type="checkbox"/> Corsi IDEI</p>
-----------	---

9.	<p>ATTIVITÀ DI RECUPERO / POTENZIAMENTO</p> <p>Gli alunni recupereranno le UDA con valutazioni non soddisfacenti mediante verifiche o prove orali specifiche. Il recupero verrà gestito con attività in itinere al fine di raggiungere gli obiettivi minimi da parte di tutti gli alunni.</p>
-----------	--

10.	<p>ATTIVITÀ COMPLEMENTARI E INTEGRATIVE</p> <p>Non previste in sede di pianificazione iniziale, potranno essere implementate durante il corso.</p>
------------	---

11.	<p>ATTIVITÀ PER LO SVILUPPO E LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE</p> <p>Osservazione del comportamento e delle performance degli allievi durante lo svolgimento della didattica curricolare e nelle attività integrative previste durante il corso dell'anno e attualmente non ancora definite. Conseguente valutazione iniziale, intermedia e finale degli alunni.</p> <p>Una possibile griglia di riferimento consiste nella applicazione delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicazione verbale da parte del docente basata su chiarezza espositiva dei principali concetti e sensibilizzazione dell'allunno ad un utilizzo di una terminologia tecnica adeguata - Sequenza delle lezioni e transizioni tra i vari argomenti efficace - Effettuazione di domande per verificare lo stato delle conoscenze durante la fase di
------------	--

- acquisizione
- Schematizzazione delle lezioni in aula e in laboratorio
 - Esercitazioni in laboratorio e esercizi pratici in aula al fine di stimolare la curiosità degli alunni con esempi ed applicazioni pratiche

Infine le competenze verranno valutate per mezzo di verifiche di tipo scritto o orale e valutazione del risultato ottenuto durante le esercitazioni, al fine di valutare carenze, progressi o incompletezze nella preparazione.

12. ATTIVITÀ/METODI SPECIFICI DESTINATI AGLI ALLIEVI CON BES

omissis

Susa, 05/11/2021

FIRMA DEL DOCENTE

Giuseppe Guarino
Feliciano Paternoster

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

“Competenze”: indicano la comprovata capacità di usare *conoscenze, abilità e capacità personali*, sociali e metodologiche in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini *di responsabilità e autonomia*. (EQF)

“Abilità” : indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l’abilità manuale e l’uso di metodi, materiali, strumenti). (EQF)

“Conoscenze”: indicano il risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento. Le conoscenze sono l’insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/pratiche. Le conoscenze non sono i contenuti. (EQF)