



ISTITUTO "MAX PLANCK"
ISTITUTO TECNICO E LICEO SCIENTIFICO DELLE S.A.
VIA FRANCHINI, 1 31020 - LANCENIGO DI VILLORBA (TV) C.M. TVTF04000T - C.F. 94000960263 - TEL. 0422 6171 R.A.



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

T.P.S.E.E.
per Elettronica
3[^]

Classe	3 [^]
Indirizzo:	Elettronica ed Elettrotecnica
Articolazione:	Elettronica
Materia:	T.P.S.E.E.
A.S.	2024-25

Finalità Educative.

Come recita il P.T.O.F.:

“Gli allievi non saranno solo oggetto dell’azione insegnamento/apprendimento, ma “co-protagonisti” di essa, pertanto, saranno adeguatamente guidati a:

Mettersi alla prova, ad autovalutarsi con senso critico e consapevolezza di sé con conseguente arricchimento della personalità;

Acquisire competenze metodologiche e formative per un consapevole inserimento civile e sociale;

Acquisire un adeguato senso di responsabilità (diritti/ doveri, lealtà, impegno, frequenza);

Costruire una base valoriale comune in cui riconoscersi (abitudine al vivere civile, attenzione alle problematiche del mondo, consapevolezza che la diversità è fonte di arricchimento e rifiuto dei pregiudizi).

“L’istituto, nel proprio disegno educativo, promuove la formazione completa della persona, nel rispetto dei principi fondamentali sanciti dalla Costituzione della Repubblica italiana, con riferimento soprattutto agli artt. 2, 3, 9, 11, 33, 34, e ai diritti umani, sanciti dal diritto internazionale”.

Il Dipartimento di Elettronica ed elettrotecnica fa proprie le indicazioni del P.T.O.F. cercando di sviluppare e potenziare negli allievi i seguenti valori:

- La responsabilità (verso di sé e verso gli altri) collegata necessariamente alla libertà, che la rende possibile, e al rispetto dei diritti altrui.
- L’impegno profuso nel miglioramento di sé e degli altri che dà luogo al merito.
- La solidarietà nei confronti dei soggetti più deboli, pur senza “protezionismi”.
- La giustizia, che, fondandosi sul riconoscimento dell’uguaglianza dei diritti e dei doveri di tutti, nel rispetto delle regole, rappresenta al tempo stesso anche un esercizio di cittadinanza.
- La pace, intesa come rispetto delle posizioni di tutti e ripudio dell’intolleranza, anche in una prospettiva di dialogo interculturale e di multiculturalità.

L’ambiente, nella consapevolezza che il pianeta Terra è patrimonio universale dell’umanità e delle generazioni future.

Competenze cognitive.

Il Dipartimento di Elettronica ed Elettrotecnica cercherà, inoltre, di sviluppare e potenziare le competenze cognitive trasversali di cui si è già sperimentato da vari anni il monitoraggio e la valutazione al biennio. Tra le competenze cognitive su cui concentrare l’attenzione si sono scelti tre punti esplicitati nella tabella seguente. Per ciascuno dei tre punti sono stati messi in evidenza i livelli in uscita per le due classi del secondo biennio e per l’ultimo anno.

Imparare ad imparare

- *“Organizza il proprio apprendimento valutando: tempi, strategie, modalità”*
 - Classe 3^A - Rispetta i tempi di consegna sia dei lavori in classe sia dei lavori domestici.
 - Classe 4^A - Rispetta tempi di consegna e modi di esecuzione dei lavori.
 - Classe 5^A - Sa gestire in modo autonomo il proprio lavoro in classe e domestico dominando le strategie più opportune per portare a termine i compiti assegnati nella maniera migliore.
- *“Utilizza la lingua scritta per attività di studio (appunti, riassunti, schemi, schedature, mappe”*
 - Classe 3^A - Sa prendere appunti in maniera precisa e puntuale. Sa commentare adeguatamente le soluzioni proposte negli elaborati scritti.
 - Classe 4^A - Sa sintetizzare nelle varie forme utilizzando anche schemi, diagrammi, grafici.
 - Classe 5^A - Sa ottimizzare e integrare l’uso di appunti e schemi anche con l’uso di sistemi informatici.

Comunicare efficacemente

- *“Pianifica ed organizza l’esposizione orale tenendo conto del destinatario, della situazione comunicativa, delle finalità, dei tempi.”*
 - Classe 3^A - Sa pianificare ed organizzare l’esposizione orale tenendo conto del destinatario.
 - Classe 4^A - Sa pianificare e organizzare l’esposizione orale tenendo conto delle finalità.
 - Classe 5^A - Sa pianificare e gestire in modo autonomo l’esposizione orale tenendo conto della destinazione, delle finalità e dei tempi a disposizione.

Finalità ed obiettivi generali

Come si evince dalle linee guida ministeriali, il corso di Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa;
- saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo;
- essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario;
- riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio

Finalità ed obiettivi specifici

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di Classe (CdC), concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi;
- gestire progetti;
- gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali;
- 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;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

La disciplina approfondisce la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e circuiti elettronici

Programmazione

La disciplina prevede, come approvato dal Collegio dei Docenti in data 14/5/2018 dal Collegio dei Docenti (CdD), 4 ore di lezione di cui 3 in compresenza.

La programmazione di TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI (T.P.S.E.E.) è strutturata in base alle delle Linee Guida Ministeriali e alle indicazioni e osservazioni emerse in sede di riunione di dipartimento di materia.

Verifiche e valutazioni

La disciplina prevede voto unico come deliberato dal Collegio dei Docenti (CdD).

Numero minimo di verifiche: 2 il primo quadrimestre, 2 il secondo quadrimestre scelte tra le tipologie previste.

Le tipologie di verifica sono tutte quelle previste dal P.T.O.F., in particolare:

- Verifica orale: individuali o di gruppo, ad es. con domande a risposta chiusa o aperta con risoluzione di problemi semplici o articolati, con calcoli di progetto, stesura e/o comprensione di software, realizzazione di circuiti, assemblaggio di dispositivi, tracciatura di schemi, grafici e diagrammi, lettura e comprensione di fogli tecnici ecc. Le prove potranno essere assolve anche in forma scritta o al computer;

- Verifica scritta: tutte le tipologie previste dal P.T.O.F. quali ad es. prove strutturate, semi-strutturate, questionari, domande a risposta chiusa o aperta con risoluzione di problemi semplici o articolati, con calcoli di progetto, tracciatura di grafici e diagrammi, lettura e comprensione di fogli tecnici ecc. Prova al computer.
- Verifica pratica / grafico-pratica / relazioni: tutte le tipologie previste dal P.T.O.F., individuali o di gruppo, ad es. realizzazione del lavoro, collaudo hardware e/o software, ricerca e correzione errori e guasti, cablaggio del circuito, misure sul circuito, riparazione ecc. in funzione della natura del progetto, documentazione che accompagna il progetto e/o la realizzazione pratica;
- Il controllo dei quaderni, il lavoro assegnato per casa ed altri elaborati;

Ciascuna prova di laboratorio è svolta singolarmente o in gruppo (costituito generalmente da non più di 2 allievi) in funzione del tipo di prova, di necessità didattiche e del numero di postazioni disponibili.

Le valutazioni delle parti grafiche e pratiche possono essere effettuate, oltre che al termine del lavoro, anche in fasi intermedie ed eventualmente integrate da verifiche orali.

Le prove di laboratorio consistono nella realizzazione dell'esperienza assegnata (circuito e/o sistema e/o software ecc.), nel collaudo e relativa correzione, ed eventualmente nella produzione della relazione cartacea sulla conduzione e risultati della prova pratica in laboratorio.

Eventuali verifiche di recupero (individuali o a piccoli gruppi) possono svolgersi in forma scritta, in forma orale o pratica per le diverse tipologie di voto.

Considerata la compresenza di due insegnanti le ore del laboratorio sono utilizzate inoltre come sportello per il ripasso curricolare per gli studenti che lo richiedono compatibilmente con le altre esigenze didattiche e le specifiche indicazioni del C.d.C.

Le parti facoltative di approfondimento per le eccellenze vertono generalmente su argomenti trattati durante l'anno scolastico e sono di solito concordate con gli studenti per tener conto delle loro inclinazioni ed interessi. La valutazione è effettuata sulla base di una interrogazione orale e/o una produzione pratica e/o un elaborato.

Per quanto concerne la valutazione, oltre a rimandare a quanto stabilito dal Collegio dei Docenti, dal P.T.O.F. e dal Consiglio di Classe in apposite riunioni e redatto nei relativi verbali, si fa riferimento alla tabella sotto riportata (*Descrittori dei voti delle prove di verifica*).

I criteri di valutazione utilizzati, le metodologie, gli strumenti, la tabella di riferimento per la valutazione delle prove di verifica, i metodi e le forme di recupero ecc. sono chiariti agli studenti ad inizio anno scolastico (e durante tutto l'anno scolastico qualora se ne manifestasse la necessità).

Le prove di verifica grafiche/pratiche non consegnate in alcuna loro parte nei tempi previsti sono valutate, in assenza di comprovate e valide motivazioni che ne abbiano impedito lo svolgimento, con il minimo dei voti della tabella di valutazione del profitto. Ritardi di lieve entità comportano una valutazione che non può essere né ottima né eccellente.

La valutazione della parte pratica, nel caso in cui l'allievo operi, o si appresti ad operare, in condizioni che non sono di sicurezza, non può essere in alcun modo sufficiente e varia in base alla gravità della violazione dei regolamenti.

In presenza di risultati non soddisfacenti nelle prove pratico-grafiche che si sviluppano nel lungo periodo con parti che possono essere svolte o completate a casa, in caso di recupero e qualora le condizioni didattiche lo permettano, possono essere recuperate una sola volta sottoponendosi alla relativa prova con un nuovo problema assegnato (rifacimento completo del lavoro con valutazione sulla intera scala dei voti) oppure sullo stesso problema (con voto massimo 7 in caso di prestazione molto positiva).

Dopo ogni verifica, in particolar modo quella orale, lo studente è invitato ad autovalutarsi affinché si abitui all'analisi delle proprie prestazioni, a valutare i propri punti di forza e di debolezza in modo da poter raggiungere consapevolmente i propri obiettivi.

Descrittori dei voti delle prove di verifica				
La tabella che segue riporta i descrittori dei voti del profitto generici. Le griglie di valutazione delle verifiche saranno formulate sulla base di queste indicazioni fornite dal Dipartimento e dal P.T.O.F.				
Voto	Giudizio	Conoscenza	Abilità	Competenze
10	Eccellente	Completa, precisa ed approfondita	<u>Esposizione</u> organica e originale. <u>Linguaggio</u> efficace e specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative ottime di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> rigorosa, critica e personale. <u>Osservazione e interpretazione</u> precise e personali. <u>Uso</u> autonomo di procedure tecniche disciplinari in vari contesti. <u>Uso</u> autonomo e pertinente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
9	Ottimo	Completa e precisa	<u>Esposizione</u> organica, completa e precisa. <u>Linguaggio</u> efficace e specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative ottime di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> rigorosa e critica; <u>Osservazione e interpretazione</u> precise e personali. <u>Uso</u> autonomo di procedure tecniche disciplinari in vari contesti. <u>Uso</u> autonomo e pertinente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
8	Buono	Completa	<u>Esposizione</u> completa. <u>Linguaggio</u> corretto e appropriato. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative appropriate di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> appropriati. <u>Osservazione e interpretazione</u> corrette e organiche. <u>Uso</u> corretto di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> corretto di strategie per la soluzione di problemi e processi.
7	Discreto	Abbastanza Completa e sostanzialmente sicura	<u>Esposizione</u> chiara e ordinata. <u>Linguaggio</u> adeguato ma non sempre specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative adeguate di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> abbastanza autonome e precise. <u>Osservazione e interpretazione</u> non sempre puntuali di procedure e tecniche disciplinari. <u>Uso</u> parziale di strategie per la soluzione di problemi e processi.
6	Sufficiente	Essenziale degli elementi principali della disciplina	<u>Esposizione</u> chiara e semplice. <u>Linguaggio</u> non sempre corretto. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative sufficienti di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> parziali con spunti autonomi. <u>Osservazione e interpretazione</u> sufficienti delle procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> complessivamente sufficiente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
5	Insufficiente	Superficiale, in presenza di errori	<u>Esposizione</u> generica e stentata. <u>Linguaggio</u> impreciso. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative parziali di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi</u> solo guidate. Effettua collegamenti solo parziali. <u>Osservazione e interpretazione</u> generiche di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> impreciso di strategie per la soluzione di problemi e processi.
4	Grave insufficienza	Frammentaria con errori rilevanti	<u>Esposizione</u> incerta e disorganica. <u>Linguaggio</u> approssimativo e improprio. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative scarse di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi</u> parziali e solo guidate. <u>Osservazione e interpretazione</u> lacunose e imprecise di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> lacunoso e impreciso di strategie per la soluzione di problemi e processi.
3	Insufficienza molto grave	Frammentaria e lacunosa degli elementi con errori gravi e diffusi	<u>Esposizione</u> stentata, confusa e disorganica. <u>Linguaggio</u> scorretto. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative stentate e scorrette di procedure tecniche disciplinari.	<u>Uso</u> molto lacunoso o assente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
2	Quasi nullo	Quasi completamente errata	<u>Esposizione</u> confusa. <u>Linguaggio</u> approssimativo. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative assenti di procedure tecniche disciplinari.	Quasi assente
1	Nullo	Completamente errata	<u>Esposizione</u> decisamente confusa. <u>Linguaggio</u> decisamente approssimativo. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative assenti di procedure tecniche disciplinari.	Assente

* Qualora si verificasse asimmetria tra i livelli dei descrittori, si adotta il criterio della prevalenza, a condizione che siano acquisite le conoscenze minime.

Tempi

I tempi indicati nella programmazione sottostante si riferiscono all'espletamento dell'intera unità e comprendono pertanto l'accertamento e l'eventuale ripasso dei prerequisiti, le lezioni, il ripasso curricolare, le verifiche ed eventuali verifiche di recupero.

Il dipartimento ritiene che un allievo che segua con la dovuta serietà ed attenzione il lavoro svolto in classe nell'orario curricolare, per poter conseguire una preparazione ed un profitto sufficienti abbia la necessità di impegnarsi settimanalmente nel studio e lavoro domestico per almeno 3h.

Per ottimizzare l'impiego del tempo le verifiche orali si possono svolgere durante le attività di laboratorio.

Le ore di lezione extracurricolare (sportello pomeridiano o "SOS") sono indicate in appositi registri predisposti dalla scuola.

Testo adottato

G. Portaluri, E. Bove – "Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici"– vol. 1 – Articolazione Elettronica - Ed. Tramontana

Sono da considerare parte integrante i materiali in forma digitale previsti dal testo in adozione forniti dall'editore e che gli allievi devono recuperare autonomamente.

Testi consigliati

Cuniberti, De Lucchi, Bobbio, Sanmarco – "E&E a colori" – Ed. DeA Scuola – Petrini. Volume 1.

Cerri, Ortolani, Venturi – "Nuovo Corso di Sistemi Automatici" - Ed. Hoepli – Volume 1.

I libri indicati sono già in adozione alla classe ed utilizzati per rimandi, approfondimenti personali ecc.

Sono da considerare parte integrante i materiali in forma digitale previsti dal testo in adozione forniti dall'editore e che gli allievi devono recuperare autonomamente

Altri strumenti e sussidi consigliati

Gli appunti di lezione, i manuali digitali e cartacei del laboratorio, le dispense ad uso interno e gli esercizi e questionari per il ripasso dei contenuti della materia e per la preparazione alle prove, i fogli tecnici, i manuali, le simulazioni e quant'altro reso disponibile dall'insegnante in classe o attraverso la piattaforma informatica di istituto (Rete Interna, Internet, Moodle \ PlanckSuite, strumenti informatici per la didattica resi disponibili da maxplanck.edu.it, ecc.).

Alcuni docenti utilizzano una classe virtuale, raggiungibile dal sito della scuola, di cui tutti gli allievi dispongono delle credenziali e a cui devono fare riferimento per le attività didattiche (reperimento materiali, eventuali comunicazioni docente-studente, inserimento materiali, test on-line, ecc.) con frequenza non meno di due volte alla settimana e soprattutto quando l'insegnante lo richiede esplicitamente.

I software indicati nella programmazione.

I fogli tecnici dei componenti e/o degli strumenti e software utilizzati nel laboratorio, generalmente reperibili dalla rete e consultabili in formato elettronico.

Criteri di verifica e feedback

Verifica annuale del realizzato in relazione al progettato, con l'analisi dei relativi risultati in termini di profitto, capacità e competenze acquisite. In base ai risultati della verifica si procederà a eventuali modificazioni o integrazioni del presente piano di lavoro.

Note sulla programmazione

- Per necessità didattiche la successione degli argomenti, delle unità didattiche e/o dei singoli contenuti adottata nella programmazione non è da ritenersi corrispondente all'ordine con cui sono svolti a lezione pur rispettando le necessarie propedeuticità.
- La durata effettiva delle spiegazioni e delle esercitazioni dipendono da come la classe affronta e risponde agli stimoli proposti dall'insegnante. Il numero di ore di verifica o ripasso svolte al singolo studente o ad un piccolo gruppo, che possono essere svolte nelle ore di compresenza, non è scorporato. E' indicato solo nel caso il ripasso riguardi l'intera classe.
- L'attività di laboratorio, oltre a permettere allo studente di prendere confidenza con gli strumenti messi a disposizione dalla scuola, con i supporti informatici di elaborazione e simulazione, sarà utilizzata per approfondire e consolidare, attraverso attività pratiche, esercitazioni, simulazioni ecc., le parti trattate in classe. Pertanto tali attività seguiranno di norma, nei contenuti, nelle esperienze e nelle eventuali verifiche, l'attività teorica. Il tipo ed il numero di esperienze di laboratorio è molto variabile, in quanto dipendente dalle contingenze didattiche.

- Verifiche (es. orali) ed attività di recupero-ripasso sono da intendersi come un'attività strettamente legata in quanto la spiegazione dell'allievo interrogato e le conseguenti conferme e/o eventuali correzioni possono costituire un momento di ripasso per il singolo allievo e/o per la classe. Inoltre durante il ripasso possono svolgersi domande di tipo formativo.
- Le parti teoriche e grafico-pratiche sono strettamente connesse e sono coinvolti i contenuti appresi nelle altre discipline d'indirizzo e non, dell'anno in corso e degli anni precedenti.
- Per la parte teorica e per ogni progetto sono fornite, oltre alle specifiche del lavoro da svolgere, una serie di materiali per poter affrontare il problema assegnato tra cui dispense in forma cartacea e/o elettronica, collegamenti ipertestuali a siti internet in cui prelevare dati tecnici o approfondimenti, manuali, cataloghi di fornitori, ecc. lasciando libera scelta, ove possibile, nell'impiego di strumenti, tecniche e metodologie di risoluzione oltre ad una linea guida ben strutturata per poter portare a compimento nei tempi previsti il lavoro assegnato.
- Nel tempo attribuito alla parte teorica (all'incirca un'ora alla settimana) sono affrontati temi importanti che richiederebbero ciascuno molte più ore a disposizione per la loro trattazione approfondita. L'impostazione in questi casi è quella di fornire allo studente, nello spirito della materia, gli elementi salienti dei contenuti, i concetti, le caratteristiche e le definizioni necessari per poter comprenderne le basi e, in taluni casi quando richiesto, per poterne affrontare l'immediato impiego nella parte pratica senza insistere eccessivamente nei dettagli.
- L'attività di laboratorio è strettamente connessa ai contenuti teorici dell'argomento corrispondente. Le conoscenze e abilità/competenze delle parti teoriche sono valutate anche nelle attività di laboratorio corrispondenti.
- Durante l'anno saranno usati conoscenze e competenze (es. sistemi programmabili, software, metodologie di risoluzione dei problemi, descrizione degli algoritmi, linguaggi di programmazione, nozioni fondamentali di elettronica ed automazione) accumulate in altre discipline e ne costituiscono pertanto prerequisito.
- In base a quanto deciso dal C.d.D. e/o C.d.C., e nei termini previsti, le lezioni possono essere trasmesse o integrate mediante le modalità sincrona, con interazione in tempo reale docenti/discenti, o asincrona, ad es. mediante studio di materiali forniti dagli insegnanti o presenti in rete, lavori o esercitazioni, risoluzione di problemi a breve o lungo termine individuali o di gruppo, visione di video, analisi, sintesi o valutazione di progetti e relativa produzione dei materiali richiesti dai docenti, ecc.
- Nella programmazione di ogni Modulo/Unità non si riportano i contenuti degli argomenti precedenti già svolti e che possono essere inclusi naturalmente nella trattazione, nei quesiti, problemi, esercitazioni, verifiche, relativi all'argomento in corso.
- La presente programmazione può subire modifiche in base alle necessità emergenti e non previste o prevedibili.

Abilità / Competenze generali comuni a tutte le unità del programma, dei contenuti irrinunciabili e conoscenze e competenze minime per l'accesso alla classe successiva.

Le seguenti competenze generali si intendono riferite a tutti gli argomenti e unità della programmazione, dei contenuti irrinunciabili e delle conoscenze e competenze/abilità minime per l'ammissione alla classe successiva, e quindi non saranno ripetute nelle tabelle che seguono:

Saper

- Enunciare definizioni, teoremi, principi e saperli spiegare ed applicare nei diversi contesti.
- Descrivere e discutere le parti teoriche trattate.
- Riconoscere, interpretare ed utilizzare in modo appropriato il linguaggio e la simbologia specifica della materia.
- Svolgere semplici calcoli e passaggi matematici, rappresentare mediante testo, grafici, diagrammi, tabelle, schemi a blocchi, andamenti temporali, relazioni analitiche, ecc. gli elementi studiati, estrarre parametri, proprietà, caratteristiche ecc, saperli interpretare e saper spiegare le relazioni reciproche tra le parti e/o gli elementi trattati.
- Utilizzare correttamente le grandezze studiate e le relative unità di misura.
- Analizzare nei minimi dettagli un problema anche complesso
- e tradurlo in un progetto di un sistema nella forma codificata studiata (disegno, schema, diagramma, programma, o altra forma di descrizione, ecc.) e viceversa descrivere il comportamento del sistema implementato in base alla rappresentazione data.
- Interpretare correttamente uno schema e valutare la bontà della soluzione adottata o evidenziarne limiti e miglioramenti.
- Saper consultare i fogli tecnici (anche in lingua inglese) degli elementi studiati e saper ricavare le informazioni necessarie.

Relativamente all'attività di laboratorio, oltre a quanto sopra:

Saper

- Descrivere e discutere il proprio lavoro.
- Gestire ed impiegare correttamente i materiali e gli strumenti propri e del laboratorio, utilizzare correttamente le postazioni di lavoro.
- Lavorare collaborando attivamente in un gruppo.
- Individuare le attività da svolgere in gruppo, ripartirle tra i componenti equilibratamente fissandone la successione, i tempi e le responsabilità in modo da raggiungere gli obiettivi prefissi, individuali e di gruppo, nei tempi assegnati.
- Riconoscere, maneggiare, impiegare componenti, dispositivi e strumentazione del laboratorio per realizzare quanto richiesto.
- Riconoscere ed utilizzare correttamente le regole del disegno elettrico\elettronico, realizzare schemi, tavole, rappresentazioni, descrizioni, relazioni, ecc. in modo chiaro, ordinato, corretto e secondo le regole del disegno studiate.
- Conoscere, utilizzare e tracciare i diversi simboli e nomenclature studiati, saperli associare ai componenti e dispositivi fisici.
- Scrivere e commentare il codice in modo chiaro, completo e corretto, saperlo collaudare, correggere e discutere.
- Effettuare la ricerca mediante l'help, saper impostare le opzioni e proprietà dell'ambiente software di lavoro.
- Ricercare i fogli tecnici dalle fonti più comuni disponibili (libro di testo, manuali, cataloghi, CD, internet ecc.) e saperli consultare (anche in lingua inglese) per ricavare le informazioni necessarie alla conduzione della prova. Comprendere le indicazioni del costruttore per il corretto impiego del componente o dispositivo.
- Cablare, collaudare e correggere il circuito o dispositivo realizzato, secondo le fasi previste, ed effettuare le misure richieste.
- Sviluppare completamente il master, forare, correggere lo stampato, montare i componenti sulla scheda e saldare il circuito elettronico.
- Utilizzare pacchetti applicativi per effettuare i calcoli di progetto, tracciare gli schemi elettrici, i disegni richiesti, il master, realizzare la simulazione dei circuiti studiati, scrivere la relazione tecnica.
- Produrre la documentazione di rito (descrizione ed analisi del problema, disegni, calcoli, progetto, presentazione delle misure reali e/o simulate, schede di collaudo, preventivi di spesa e dei tempi impiegati, valutazione dei risultati ottenuti, possibili miglioramenti dell'esperimento o del circuito, gestione del progetto, analisi e valutazione dei costi, ecc.).
- Leggere, consultare e comprendere il regolamento di laboratorio. Saperlo rispettare, rispettare le indicazioni operative degli insegnanti e del personale della scuola. Operare in condizioni di sicurezza.
- Applicare in forma reale e/o simulata con software di settore quanto appreso nelle parti teoriche affrontate.

Contenuti irrinunciabili e Conoscenze e Abilità / Competenze minime per l'accesso alla classe successiva

Conoscere le finalità e l'organizzazione degli organismi di normazione e le principali disposizioni legislative nel settore elettrico e saper riconoscere i marchi che attestano la conformità di un prodotto;

Conoscere e saper applicare le nozioni e la normativa relative alla sicurezza, ai rischi ed i principi di prevenzione e protezione nelle attività generiche e specifiche del laboratorio.

Conoscere e saper applicare le regole per il disegno elettrico ed elettronico;

Saper utilizzare programmi per il disegno, la simulazione e la progettazione, realizzazione al computer di circuiti elettrici ed elettronici.

Saper progettare, simulare, realizzare, collaudare, correggere ed effettuare le misure di semplici impianti civili e industriali in logica cablata;

Conoscere le tecniche e le fasi necessarie per realizzare un circuito stampato;

Saper progettare, simulare, realizzare, collaudare, correggere ed effettuare le misure di una semplice applicazione di elettronica digitale;

I componenti elettrici ed elettronici: conoscerne le caratteristiche ed il funzionamento, saperli utilizzare nella progettazione e realizzazione/montaggio dell'applicazione, saper ricercare ed estrarre e comprendere dai fogli tecnici le principali caratteristiche studiate.

Saper produrre la documentazione di rito associata all'applicazione realizzata.

Saper esporre i contenuti trattati e discutere il proprio lavoro.

Parte teorica

Unità	Prerequisiti	Conoscenze	Abilità / Competenze	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi	Lavoro domestico
U1 Disegno e Normativa + LAB 1	Concetti elementari di: <ul style="list-style-type: none"> ▪ generatore elettrico ▪ corrente elettrica ▪ conduttori e isolanti ▪ elementi essenziali di disegno tecnico (CAD) 	Simboli elettrici, schemi e norme per il disegno elettrico: generalità, tipi di scale, tipi di linee, formato dei fogli, disegno elettrico, classificazione degli schemi elettrici, raccomandazioni per la preparazione degli schemi (contenuto di uno schema circuitale, principali linee guida, disposizione dei segni grafici, rappresentazione dei circuiti), codice di identificazione dei materiali da utilizzare nella tecnologia elettrica, gli schemi elettronici, il corretto tracciamento dei segni grafici, principali segni grafici per gli schemi elettrici ed elettronici). Gli schemi topografico, di principio, funzionale, unifilare, di montaggio, lo spaccato.	Saper: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Enunciare, descrivere e discutere tutte le parti teoriche trattate. ▪ Descrivere il significato di Normativa, Unificazione, Certificazione e sapere associare i relativi organismi che ne perseguono lo scopo e le loro funzioni. ▪ Riconoscere i diversi marchi presenti nei dispositivi elettrici, saperne attribuire il significato. ▪ Conoscere, utilizzare e tracciare i diversi simboli e nomenclature studiati, saperli associare ai componenti e dispositivi fisici. ▪ Riconoscere ed utilizzare correttamente le regole del disegno e della realizzazione pratica di impianti elettrici\elettronici. ▪ Effettuare l'analisi, sintesi e valutazione e saper tracciare i diversi schemi studiati di impianti elettrici civili tradizionali, con relé, comandi a pulsante ed a tensioni di alimentazione differenti. ▪ Scegliere la metodologia migliore tra quelle studiate per sviluppare un impianto civile. 	LF LI LG LM MA DI AL LT LA VP TG PC AO	VO e/o VS	Tot 10	ST EX
U2 Impianti + LAB 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ campo magnetico prodotto dalla corrente elettrica ▪ materiali magnetici 	Le grandezze elettriche, continua e alternata. L'interruttore, il deviatore, l'invertitore, il commutatore, il pulsante, la presa e la spina. Impianti di illuminazione ad uno, due o tre punti di comando. Impianto a due luci con comando unico (commutata). Impianti con comando a pulsante (chiamata, segnalazione, apertura porte, tapparelle, con relé temporizzato, interruttore, commutatore, ecc.). Elementi di progetto degli impianti elettrici negli edifici a uso civile. Impianti civili a 230V e 12/24 V.					

<p>U3</p> <p>Impianti a relé per semplici automazioni + LAB 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> UP <p>Concetti elementari di</p> <ul style="list-style-type: none"> Tensione monofase Tensione trifase 	<p>Il trasformatore: leggi fondamentali, costruzione, funzione tipica e limiti principali.</p> <p>Il relé: le diverse tipologie impiegate (monostabile, bistabile, neutro e polarizzato), i parametri caratteristici, le curve di funzionamento, forme costruttive e tipi di contatti. I relé a tempo, termico e magnetico ed i loro impieghi.</p> <p>Il contattore/teleruttore: i tipi, il funzionamento, le caratteristiche e gli impieghi.</p> <p>Specifiche per i colori e la nomenclatura nell'automazione.</p> <p>L'autoalimentazione: l'avvio e l'arresto da più punti.</p> <p>Applicazioni comuni degli impianti a relé nell'automazione (es. azionamento di un motore o di un pistone, inversione di marcia temporizzato, avvio e arresto da due punti con mutua esclusione, arresto temporizzato ecc.).</p> <p>Impiego del diagramma temporale per spiegare il funzionamento di un circuito di controllo a relé.</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprendere, descrivere, rappresentare il funzionamento di un semplice impianto d'automazione attraverso il diagramma temporale. Effettuare analisi, sintesi e valutazione di impianti industriali di semplici automazioni. Tracciare correttamente i diversi schemi studiati di un impianto industriale di semplici automazioni. 	<p>LF LI LG LM</p> <p>MA DI AL LT</p> <p>LA VP TG PC AO</p>	<p>VO e/o VS</p>	<p>Tot 8</p>	<p>ST EX PR PG</p>
<p>U4</p> <p>Sicurezza e normativa : i principi di prevenzione e protezione</p>	<ul style="list-style-type: none"> Concetti elementari di elettrotecnica: Resistenza elettrica, legge di Ohm. 	<p>La sicurezza elettrica: generalità, normativa, unificazione, certificazione, legislazione.</p> <p>Effetti della corrente sul corpo umano: il contatto diretto ed indiretto, effetti fisiologici.</p> <p>Limiti di pericolosità della corrente elettrica.</p> <p>Fattori che influenzano la pericolosità della corrente elettrica.</p> <p>La resistenza del corpo umano. Calcolo della corrente che attraversa il corpo umano.</p> <p>Protezioni contro i contatti diretti ed indiretti: protezioni totali e parziali.</p> <p>Primi soccorsi dopo una scarica elettrica.</p> <p>Dispositivi per la protezione: il trasformatore di isolamento, l'interruttore differenziale, l'impianto di terra, il nodo equipotenziale, il relé termico e magnetico, il magnetotermico, il fusibile. Gli impianti elettrici in ambienti particolari.</p> <p>Grado di protezione delle apparecchiature.</p>	<p>Saper</p> <ul style="list-style-type: none"> Individuare, analizzare e descrivere situazioni critiche che riguardano la sicurezza elettrica e le prime fasi di intervento dopo uno shock e saper individuare rischi e rimedi. Leggere, descrivere ed utilizzare i grafici, le tabelle ecc. studiati e saper svolgere semplici calcoli con i dati desunti. Descrivere i diversi tipi di protezione ed il loro ambito di applicazione e saper scegliere il dispositivo più opportuno per diverse situazioni di pericolo da elettrocuzione. 	<p>LF LI</p> <p>DI AL LT</p> <p>VP TG</p>	<p>VO e/o VS</p>	<p>Tot 6</p>	<p>ST EX</p>

Unità	Prerequisiti	Conoscenze	Abilità / Competenze	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi	Lavoro domestico
U5 Resistori + LAB 3	<ul style="list-style-type: none"> Arg. 1 e 2. Concetti elementari di Elettrotecnica: <ul style="list-style-type: none"> Resistenza, legge di Ohm, ecc. La capacità L'induttanza Multipli e sottomultipli di una unità. 	Generalità, parametri caratteristici e leggi fondamentali. Le serie commerciali ed il codice a colori. La potenza ed altri parametri dei resistori. Comportamento in alta frequenza (circuito equivalente, effetto pelle, effetto Johnson). Tecnologie costruttive. I resistori variabili. Le reti resistive. Schede tecniche per resistori.	Saper <ul style="list-style-type: none"> Enunciare, descrivere e discutere tutte le parti teoriche trattate. Scrivere le relazioni analitiche, consultare i fogli tecnici, svolgere semplici calcoli e passaggi matematici, estrarre parametri caratteristici, valutare le prestazioni, tracciare ed interpretare diagrammi e schemi, andamenti temporali ecc. relativamente alle parti trattate. 	LF LI LT MA DI AL VP TG	VO e/o VS	Tot 16	ST EX
U6 Condensatori + LAB 3	<ul style="list-style-type: none"> A.P. e U.P. Concetti elementari di Elettrotecnica: <ul style="list-style-type: none"> Nozioni elementari di elettrostatica La capacità 	Generalità e leggi fondamentali. Comportamento in transitorio. Parametri caratteristici. Codici di identificazione. Tecnologie costruttive. Condensatori elettrolitici. I condensatori variabili.	<ul style="list-style-type: none"> Identificare il tipo di componente e saper leggere il loro valore nominale, la tolleranza, la tensione nominale, ecc. Saper scegliere il dispositivo più adeguato per una data applicazione. Descrivere le diverse tecnologie costruttive e saper indicare il loro campo di impiego. Descrivere i diversi parametri caratteristici, saperli desumere da un foglio tecnico e saperli utilizzare in semplici calcoli. 				
U7 Induttori + LAB 3	<ul style="list-style-type: none"> A.P. e U.P. Concetti elementari di Elettrotecnica: <ul style="list-style-type: none"> Nozioni elementari di elettro-magnetismo L'induttanza 	Generalità e leggi fondamentali. Codici di identificazione. Circuito equivalente. Caratteristiche costruttive degli induttori. La schermatura delle bobine.	<ul style="list-style-type: none"> (*) 				

U8 Circuiti digitali + LAB 3	<ul style="list-style-type: none"> A.P. e U.P. Elementi di elettronica digitale (i principali circuiti di tipo digitale ed il loro funzionamento ed uso). Concetto di segnale analogico e digitale. 	<p>Ripasso dei prerequisiti</p> <p>Le grandezze elettriche caratterizzanti un circuito integrato digitale.</p> <p>Le tipologie di uscite (TP,OC,3S) e le principali famiglie logiche. Sezioni principali di un datasheet.</p> <p>Le porte a trigger di Schmitt: caratteristica di trasferimento, risposta della porta ad un segnale analogico qualsiasi. Rivelatori a soglia, circuiti di interfaccia al mondo esterno con le porte a trigger di Schmitt.</p> <p>Il Bjt come interruttore: progettazione di una interfaccia per relè e diodi led.</p> <p>Interfaccia di ingresso ai circuiti digitali per pulsanti e interruttori.</p>	<p>Saper</p> <ul style="list-style-type: none"> Enunciare, descrivere e discutere tutte le parti teoriche trattate. Consultare i fogli tecnici relativi a circuiti digitali. Disegnare il diagramma temporale di un semplice circuito digitale. Effettuare analisi, sintesi e progetto di semplici circuiti elettronici, o parte di essi, impieganti integrati di tipo digitale. Effettuare analisi, sintesi e progetto di semplici interfacce di I/O ai circuiti digitali. 	<p>LF</p> <p>LI</p> <p>LM</p> <p>LG</p> <p>LT</p> <p>MA</p> <p>DI</p> <p>AL</p> <p>LA</p> <p>CD</p> <p>PC</p> <p>VP</p> <p>TG</p> <p>AO</p>			ST EX
---------------------------------	--	--	--	---	--	--	----------

Attività di laboratorio

Unità	Prerequisiti	Conoscenze	Abilità / Competenze	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi	Lavoro domestico
LAB 1 Elementi di un impianto elettrico tradizionale	<ul style="list-style-type: none"> U1U2 Elementi minimi di impiego di un P.C. (aprire, salvare, copiare un file) ed elementi di disegno tecnico (CAD). Elementi essenziali di sicurezza elettrica 	<p>Contenuti relativi alle unità U1U2.</p> <p>Uso di un programma per la tracciatura di schemi elettrici (tipo CAD).</p> <p>Uso di librerie di componenti.</p> <p>Stesura di schemi all'elaboratore (tracciatura di linee, simboli grafici, connessioni, informazioni, codici di identificazione ecc.).</p> <p>Progetto, disegno (nelle diverse tipologie studiate), realizzazione del montaggio, collaudo, ricerca dei guasti e correzione di un pannello elettrico relativo agli impianti elettrici ad uso civile studiati (impianti tradizionali).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Competenze in U1U2 Saper Utilizzare programmi di disegno tecnico CAD per il disegno di impianti elettrici. Utilizzare correttamente librerie di componenti elettronici. Disegnare correttamente gli schemi studiati al P.C. con appositi programmi di grafica. Sviluppare un progetto completo: la progettazione, la realizzazione, il collaudo, ricerca dei guasti, la correzione e la documentazione relativamente alle parti teoriche studiate. (*) 	LF LI LG LM MA DI AL LT LA CD PC VP TG AO	VG VP	Tot 18	ST EX PR PG
LAB 2 Impianti automatici a relè per semplici automazioni	<ul style="list-style-type: none"> U1, U2, U3 LAB 1 Elementi essenziali di sicurezza elettrica 	<p>Contenuti relativi all'unità U3.</p> <p>Approfondimento nell'uso di un programma per la tracciatura di schemi elettrici (tipo CAD).</p> <p>Approfondimento nell'uso di librerie di componenti.</p> <p>Approfondimento nella stesura di schemi all'elaboratore (tracciatura di linee, simboli grafici, connessioni, informazioni, codici di identificazione ecc.).</p> <p>Progetto, disegno (nelle diverse tipologie studiate), realizzazione del montaggio, collaudo, ricerca dei guasti e correzione di un pannello elettrico relativo a semplici impianti d'automazione a relè / teleruttore studiati nella parte teorica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Competenze in U1, U2 e U3. Saper Utilizzare programmi di disegno tecnico CAD per il disegno di impianti elettrici. Gestire correttamente librerie di componenti elettronici. Disegnare correttamente gli schemi studiati al P.C. con appositi programmi di grafica. Sviluppare un progetto completo: la progettazione, la realizzazione, il collaudo, ricerca dei guasti, la correzione e la documentazione relativamente alle parti teoriche studiate. (*) 	LF LI LG LM MA DI AL LT LA CD PC VP TG AO	VG VP	Tot 20	ST EX PR PG

(*) L'attività di laboratorio è strettamente connessa ai contenuti teorici dell'argomento corrispondente. Si rimanda pertanto alle relative competenze.

LAB 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ UUPP ▪ LAB 1 ▪ LAB 2 ▪ Elementi di elettronica digitale (porte logiche, contatori, circuiti sequenziali, ecc.) ▪ Utilizzo di un qualsiasi software di videoscrittura 	<p>Ripasso dei prerequisiti per l'attività da svolgere.</p> <p>La suddivisione in fasi: lo studio del problema assegnato, il progetto di massima e la suddivisione dei compiti in un team di lavoro. I calcoli di progetto.</p> <p>Stesura della relazione del lavoro svolto (elementi scelti tra: calcoli di progetto, schema del circuito, master, schema dei cablaggi con la strumentazione, distinta dei componenti e delle ore di lavoro, costo del dispositivo, descrizione del funzionamento, procedure di collaudo).</p> <p>Stesura di uno schema elettronico all'elaboratore.</p> <p>Tracciatura di un PCB.</p> <p>Uso di software per la simulazione di circuiti elettronici.</p> <p>La tecnica di sviluppo di master mediante proiezione su supporti conduttivi fotosensibili.</p> <p>Uso della strumentazione del laboratorio per la produzione, le misure ed il collaudo dei prototipi.</p> <p>La saldatura dei componenti elettronici tradizionali ed a montaggio superficiale.</p> <p>Le tecniche di individuazione dei guasti e correzione dei prototipi realizzati.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Competenze in unità U5,U6, U7, U8. Saper ▪ Sviluppare in modo completo ed ordinato una relazione tecnica e saperla redigere mediante opportuni programmi di videoscrittura e disegno secondo un modello predefinito. ▪ Utilizzare correttamente la strumentazione del laboratorio e programmi di disegno tecnico CAD per la progettazione, la simulazione, la sbrogliatura ed il disegno di circuiti stampati. ▪ Gestire librerie di componenti elettronici. ▪ Sviluppare un progetto completo: la progettazione, la simulazione, la stesura degli schemi, la realizzazione, il collaudo, la ricerca dei guasti, la correzione, la produzione della documentazione relativamente ai contenuti delle parti teoriche studiate ed a semplici circuiti digitali. ▪ (*) 	LF LI LG LM MA DI AL LT LA CD PC VP TG AO	VG VP	Tot 32	ST EX PR PG
-------	--	--	--	--	----------	-----------	----------------------

(*) L' attività di laboratorio è strettamente connessa ai contenuti teorici dell'argomento corrispondente. Si rimanda pertanto alle relative competenze.

Recupero e ripasso generale	
Ripasso e verifica per il recupero dei contenuti del primo quadrimestre	Da definire
Conclusione dei lavori, ripasso generale della materia, recupero delle insufficienze emerse durante il secondo quadrimestre, approfondimenti.	Ore rimanenti

NOTE

(*) L'attività di laboratorio è strettamente connessa ai contenuti teorici dell'argomento corrispondente. Si rimanda pertanto alle relative conoscenze e competenze.

1° <u>Prerequisiti:</u>	UP	Unità didattica precedente	5° <u>Verifiche:</u>		
			Teorico:	VS	Verifica scritta
				VO	Verifica orale
4° <u>Metodi e mezzi:</u>			Grafico:	VG	Verifica grafica
Metodo:	LF	Lezione frontale	Pratico:	VP	Verifica pratica
	LI	Lezione interattiva			
	LG	Lavoro di gruppo	6° <u>Tempi:</u>		
	LM	Lavoro manuale / pratico		V	Verifica scritta
	EC	Esercizi in classe		T	Teoria
	AA	Attività asincrone		P	Laboratorio, Pratica (Esercitazione)
Supporto didattico:	LT	Libro di testo		R-R	Recupero, Ripasso
	MA	Manuali tecnici del laboratorio.	7° <u>Lavoro domestico:</u>		
	DI	Dispense o materiali scaricabili dalla rete (es. datasheets)		ST	Studio teorico
	AL	Appunti della lezione		EX	Esercizi
Supporto tecnico:	LA	Laboratorio		PR	Calcoli di progetto, Software ...
	VP	Videoproiettore / Lavagna luminosa		PG	Produzione relazioni, disegni, ecc...
	TG	Tavoleta Grafica			
	CD	Materiali in CD-Rom			
	PC	Personal Computer, relativi pacchetti applicativi, internet.			
	AO	Attrezzatura ordinaria del laboratorio			

Lancenigo, 17 / 10 / 2024

I docenti del Dipartimento