

# **PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI** **ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA** **A.S. 2022-2023**

## **1. Competenze di indirizzo in esito del quinquennio**

- 1 – Applicare nello studio di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica
- 2 – Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e i metodi di misura per verifiche controlli e collaudi
- 3 – Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
- 4 – Operare nel rispetto delle normative inerenti la sicurezza del lavoro e degli ambienti
- 5 – Gestire progetti
- 6 – Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali
- 7 – Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione
- 8 – Descrivere, analizzare e progettare sistemi automatici
- 9 – Progettare impianti elettrici civili e industriali nel rispetto delle normative vigenti.

### **1.1. Didattica e metodo di studio**

Di seguito verranno formulate le linee di programmazione e definiti gli obiettivi specifici di apprendimento. Gli obiettivi formativi proposti potranno essere raggiunti solo se gli allievi risultano essere in possesso di un idoneo metodo di studio. Considerando che la parola "**metodo**" significa "insieme dei procedimenti messi in atto per ottenere uno scopo o determinati risultati", per cui parlare di metodo di studio significa parlare di come trovare la strada per raggiungere i nostri obiettivi di apprendimento nel modo più economico, meno noioso e più sicuro per noi e considerando poi che al centro c'è l'allievo con la sua "motivazione" che deve essere rafforzata per conseguire un valido risultato didattico e relazionale, si ritiene di dover privilegiare un insegnamento di tipo dialogato ed una didattica di tipo laboratoriale, allo scopo di individuare e rafforzare la motivazione degli allievi.

## **2. Definizione di obiettivi specifici di apprendimento, criteri e strumenti di valutazione (in particolare definire griglie di valutazione uniformi e condivise)**

### **2.1. Attività e Insegnamenti obbligatori di indirizzo biennio**

#### **Materia: TECNOLOGIE INFORMATICHE**

Il docente di "Tecnologie informatiche" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente

<b>Primo biennio</b>
Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far

acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie informatiche" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

La disciplina "Tecnologie informatiche" implementa il raccordo tra saperi, metodo scientifico e tecnologia. La combinazione e la complementarità di "Scienze integrate", "Tecnologie informatiche" e "Scienze e tecnologie applicate" costituiscono il contesto metodologico fondato sull'impianto formale costruito con la matematica e la fisica nel quale l'apprendimento incontra i riferimenti concettuali interpretati in uno scenario di esperienze reali.

La didattica laboratoriale permette di focalizzare l'attenzione degli studenti sul problema e di sviluppare un processo in cui le abilità e le conoscenze già possedute vengono approfondite, integrate e sistematizzate.

A tal fine, può risultare utile contestualizzare il processo di apprendimento in uno specifico dominio applicativo come, ad esempio l'energia, l'informazione, l'ambiente e la salute, eventualmente impiegando sistemi automatici di semplice assemblaggio per attività di monitoraggio e controllo

#### **Conoscenze**

Informazioni, dati e loro codifica.  
 Architettura e componenti di un computer.  
 Funzioni di un sistema operativo.  
 Software di utilità e software applicativi.  
 Concetto di algoritmo.  
 Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione.  
 Fondamenti di programmazione.  
 La rete Internet.  
 Funzioni e caratteristiche della rete internet.  
 Normativa sulla privacy e diritto d'autore

#### **Competenze**

Riconoscere le caratteristiche funzionali di un computer (calcolo, elaborazione, comunicazione).  
 Riconoscere e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo.  
 Utilizzare applicazioni elementari di scrittura, calcolo e grafica.  
 Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni.  
 Impostare e risolvere problemi utilizzando un linguaggio di programmazione.  
 Utilizzare la rete Internet per ricercare dati e fonti  
 Utilizzare le rete per attività di comunicazione interpersonale.  
 Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy

## **Materia: SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE**

Il docente di "Scienze e tecnologie applicate" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; 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; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; collocare le scoperte

scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

<b>Primo biennio</b>	
<p>Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>• osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> <li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</li> </ul> <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Scienze e tecnologie applicate" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.</p> <p>La disciplina "Scienze e tecnologie applicate" contribuisce all'acquisizione delle competenze di filiera degli indirizzi attivati nell'istituzione scolastica.</p> <p>Essa concorre, con le altre discipline di indirizzo, a sviluppare e completare le attività di orientamento portando gli studenti alla consapevolezza delle caratteristiche dei percorsi formativi del settore tecnologico e della definitiva scelta dell'indirizzo di studio e nel contempo contribuire alla formazione tecnico-scientifica in stretta collaborazione con le altre discipline del biennio.</p> <p>Le conoscenze e le abilità che seguono sono da declinarsi in relazione all'indirizzo e all'articolazione</p>	
<p><b>Conoscenze</b></p> <p>I materiali e loro caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e tecnologiche.</p> <p>Le caratteristiche dei componenti e dei sistemi di interesse.</p> <p>Le strumentazioni di laboratorio e le metodologie di misura e di analisi.</p> <p>La filiera dei processi caratterizzanti l'indirizzo e l'articolazione.</p> <p>Le figure professionali caratterizzanti i vari settori tecnologici.</p>	<p><b>Competenze</b></p> <p>Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti.</p> <p>Utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse.</p> <p>Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi e sistemi; analizzare e applicare procedure di indagine.</p> <p>Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento.</p>

## 2.2 Attività e Insegnamenti obbligatori di indirizzo triennio

### **Materia: TELECOMUNICAZIONI (articolazione INFORMATICA)**

La disciplina "Telecomunicazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di

efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; 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.

Secondo biennio	
<p>I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;</b></li> <li>• <b>descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;</b></li> <li>• <b>individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;</b></li> <li>• <b>utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</b></li> <li>• <b>redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali;</b></li> <li>• <b>gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;</b></li> </ul> <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Telecomunicazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.</p>	
<p><b>Conoscenze</b></p> <p>Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.</p> <p>Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato.</p> <p>Elettronica digitale in logica cablata.</p> <p>Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione.</p> <p>Decibel e unità di misura. Analisi di segnali periodici e non periodici.</p> <p>Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi.</p> <p>Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche.</p> <p>Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Rappresentare segnali e determinarne i parametri.</p> <p>Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti.</p> <p>Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata.</p> <p>Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni.</p> <p>Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.</p> <p>Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.</p> <p>Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo.</p>

<p>Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogica.</p> <p>Reti a commutazione di circuito e tecniche di moltiplicazione e commutazione.</p> <p>Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata.</p> <p>Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni.</p> <p>Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità.</p> <p>Architettura e servizi delle reti convergenti multi servizio.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza.</p>	<p>Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.</p> <p>Riconoscere la struttura, l'evoluzione, i limiti delle reti a commutazione di circuito.</p> <p>Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione.</p> <p>Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali.</p> <p>Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche.</p> <p>Individuare i servizi forniti delle reti convergenti multiservizio in base alle loro caratteristiche.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> <p>Individuare le normative di settore sulla sicurezza.</p>
--	---

## **ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA**

### **Materia: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI (T.P.S.E.E.)**

Il docente 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

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, 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 redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- 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.
- La disciplina approfondisce la progettazione, realizzazione e gestione di impianti elettrici civili e industriali. L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE DI TPSEE			
ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA		ARTICOLAZIONE AUTOMAZIONE	
COMPETENZE	CONOSCENZE	COMPETENZE	CONOSCENZE
TERZO ANNO		TERZO ANNO	
Saper associare ai livelli di tensione le categorie dei sistemi ed il loro impiego in termini di produzione, trasmissione, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica Conoscere le disposizioni del DM 37/08 in materia di: requisiti tecnico-professionali, obbligo di progetto, DI.CO. e DI.RI.	Classificazione dei sistemi elettrici; legislazione elettrica e norme CEI; DM 37/08	Saper associare ai livelli di tensione le categorie dei sistemi ed il loro impiego in termini di produzione, trasmissione, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica Conoscere le disposizioni del DM 37/08 in materia di: requisiti tecnico-professionali, obbligo di progetto, DI.CO. e DI.RI.	Classificazione dei sistemi elettrici; legislazione elettrica e norme CEI; DM 37/08
Conoscere gli schemi elettrici dei circuiti SELV, PELV, FELV Saper scegliere un sistema a bassissima tensione di sicurezza in base al circuito da alimentare Sapere come si realizzano gli impianti elettrici nei locali bagno/doccia	I sistemi a bassissima tensione di sicurezza e gli impianti elettrici nei luoghi non ordinari	Conoscere gli schemi elettrici dei circuiti SELV, PELV, FELV Saper scegliere un sistema a bassissima tensione di sicurezza in base al circuito da alimentare.	I sistemi a bassissima tensione di sicurezza e gli impianti elettrici nei luoghi non ordinari
Conoscere i requisiti fondamentali dei conduttori e degli isolatori per le linee aeree Conoscere le caratteristiche dei conduttori in lega di alluminio e bimetallici Conoscere la struttura di un cavo per energia in BT Conoscere le caratteristiche tecniche dei principali cavi in BT per energia e le loro modalità d'impiego	Conduttori per linee aeree e cavi per energia in BT	Conoscere la struttura di un cavo per energia in BT Conoscere le caratteristiche tecniche dei principali cavi in BT per energia e le loro modalità d'impiego	Cavi per energia in BT

<p>Saper operare con le grandezze fotometriche Conoscere le varie tipologie di apparecchi illuminanti Saper leggere la curva fotometrica di un apparecchio illuminante Conoscere l'indice UGR Conoscere la normativa e le tipologie di lampade per la limitazione della luminanza negli uffici</p>	<p>La luce, le grandezze fotometriche e gli apparecchi illuminanti</p>	<p>Saper operare con le grandezze fotometriche Conoscere le varie tipologie di apparecchi illuminanti Saper leggere la curva fotometrica di un apparecchio illuminante Conoscere l'indice UGR</p>	<p>La luce, le grandezze fotometriche e gli apparecchi illuminanti</p>
<p>Conoscere il principio di funzionamento delle varie tipologie di lampade e le loro caratteristiche illuminotecniche Conoscere lo schema elettrico di una lampada fluorescente lineare Conoscere il principio di funzionamento di un LED Conoscere le tecnologie costruttive dei LED</p>	<p>Tecnologia delle lampade ad incandescenza, alogene, a scarica nei gas a vapori di mercurio (a bassa ed alta pressione) ed a vapori di sodio (a bassa ed alta pressione) e a LED</p>	<p>Conoscere il principio di funzionamento di una lampada a scarica nei gas Conoscere lo schema elettrico di una lampada fluorescente lineare Conoscere il principio di funzionamento di un LED Conoscere le diverse tecnologie costruttive dei LED</p>	<p>Tecnologia delle lampade a scarica nei gas e a LED</p>
<p>Saper operare con le grandezze fotometriche Saper dimensionare un impianto illuminotecnico per interno con il metodo del flusso totale Saper applicare il metodo punto-punto per il calcolo dell'illuminamento a partire dalle curve fotometriche Saper impostare il dimensionamento illuminotecnico di un impianto di illuminazione esterno LAB: Saper relazionare per iscritto sulla progettazione di un impianto di illuminazione LAB: Saper utilizzare il software DIALUX per il progetto illuminotecnico LAB: Saper creare un foglio di calcolo per il dimensionamento illuminotecnico</p>	<p>Dimensionamento di un impianto illuminotecnico: grandezze fotometriche, metodo punto-punto e metodo del flusso totale,</p>	<p>Saper operare con le grandezze fotometriche Saper dimensionare un impianto illuminotecnico per interno con il metodo del flusso totale Saper impostare il dimensionamento illuminotecnico di un impianto di illuminazione esterno LAB: Saper relazionare per iscritto sulla progettazione di un impianto di illuminazione LAB: Saper utilizzare il software per il progetto illuminotecnico LAB: Saper creare un foglio di calcolo per il dimensionamento illuminotecnico</p>	<p>Dimensionamento di un impianto illuminotecnico: grandezze fotometriche, metodo punto-punto e metodo del flusso totale,</p>
<p>Conoscere la pericolosità della corrente elettrica ed i principali effetti sul corpo umano</p>	<p>Sicurezza elettrica ed impianto di terra in BT</p>	<p>Conoscere la pericolosità della corrente elettrica ed i principali effetti sul corpo umano</p>	<p>Sicurezza elettrica ed impianto di terra in BT</p>

Saper dimensionare un impianto di terra in BT Conoscere le grandezze caratteristiche di un impianto di terra in funzione della sicurezza elettrica		Saper dimensionare un impianto di terra in BT Conoscere le grandezze caratteristiche di un impianto di terra in funzione della sicurezza elettrica	
Conoscere le caratteristiche costruttive Saper scegliere la tipologia di interruttore differenziale in base alle caratteristiche dei carichi LAB: Saper eseguire misure della resistenza di terra mediante LOOP-TESTER Conoscere il sistema di distribuzione TT Saper coordinare l'interruttore differenziale con l'impianto di terra Conoscere i gradi di protezione IP degli involucri ed i principali marchi elettrici LAB: saper compilare una check-list per le verifiche su un impianto elettrico civile	L'interruttore differenziale e la protezione dai contatti diretti e indiretti	Conoscere le caratteristiche costruttive Saper scegliere la tipologia di interruttore differenziale in base alle caratteristiche dei carichi LAB: Saper eseguire misure della resistenza di terra mediante LOOP-TESTER Conoscere il sistema di distribuzione TT Saper coordinare l'interruttore differenziale con l'impianto di terra Conoscere i gradi di protezione IP degli involucri ed i principali marchi elettrici LAB: saper compilare una check-list per le verifiche su un impianto elettrico civile	L'interruttore differenziale e la protezione dai contatti diretti e indiretti
Conoscere gli schemi funzionali, unifilari e di montaggio del comando lampade con interruttori, deviatori, invertitori e relè LAB: Saper relazionare per iscritto sulla progettazione e realizzazione degli impianti civili LAB: Saper disegnare lo schema topografico di un impianto elettrici civile con AUTOCAD LAB: Saper realizzare un impianto elettrico civile con comando lampade da uno, due, tre o più punti LAB: Saper realizzare un impianto citofonico	Componenti tradizionali e domotici per gli impianti elettrici civili	Conoscere gli schemi funzionali, unifilari e di montaggio del comando lampade con interruttori, deviatori, invertitori e relè LAB: Saper relazionare per iscritto sulla progettazione e realizzazione degli impianti civili LAB: Saper disegnare lo schema topografico di un impianto elettrici civile LAB: Saper realizzare un impianto elettrico civile con comando lampade da uno, due, tre o più punti con dispositivi tradizionale e/odomotici	Componenti tradizionali e domotici per gli impianti elettrici civili
		Conoscere la struttura ed il funzionamento di un microcontrollore. Conoscere le diverse tipologie di sensori ed attuatori utilizzabili con il microcontrollore LAB: Saper programmare a livello	Microntrollore



		basilare il microprocessore con l'utilizzo di sensori ed attuatori LAB: Saper automatizzare un impianto civile con il microprocessore	
QUARTO ANNO		QUARTO ANNO	
<p>Conoscere il principio di funzionamento dei temporizzatori ed i loro diagrammi temporali</p> <p>Conoscere il principio di funzionamento dei contattori e la loro classificazione per categorie d'impiego</p> <p>Saper utilizzare il circuito di autoritenuta a sicurezza intrinseca</p> <p>Conoscere il principio di funzionamento del relè termico</p> <p>Conoscere la simbologia e la numerazione identificativa dei componenti presenti in un circuito di comando di un motore elettrico</p>	<p>I circuiti di comando dei motori elettrici: pulsanti, finecorsa, relè termici, contattori, temporizzatori</p>	<p>Conoscere il principio di funzionamento dei temporizzatori ed i loro diagrammi temporali</p> <p>Conoscere il principio di funzionamento dei contattori e la loro classificazione per categorie d'impiego</p> <p>Saper utilizzare il circuito di autoritenuta a sicurezza intrinseca</p> <p>Conoscere il principio di funzionamento del relè termico</p> <p>Conoscere la simbologia e la numerazione identificativa dei componenti presenti in un circuito di comando di un motore elettrico</p>	<p>I circuiti di comando dei motori elettrici: pulsanti, finecorsa, relè termici, contattori, temporizzatori</p>
<p>Conoscere le soluzioni tecniche per l'avviamento e l'inversione di marcia di un MAM</p> <p>Saper dimensionare il condensatore di avviamento di un MAM</p> <p>Saper dimensionare il condensatore per l'utilizzo di un motore asincrono trifase come monofase</p> <p>LAB: Saper effettuare gli opportuni collegamenti sulla morsettiera di un MAM per l'inversione di marcia</p> <p>LAB: saper disegnare con AUTOCAD i circuiti di potenza e di comando dei principali azionamenti elettrici impieganti uno o più MAM</p> <p>LAB: saper cablare i circuiti di potenza e di comando dei MAM</p> <p>LAB: saper relazionare per iscritto sulla progettazione ed il montaggio dei circuiti di potenza e comando dei MAM</p>	<p>Comando del motore asincrono monofase (MAM); problema dell'avviamento e dell'inversione di marcia di un MAM: marcia/arresto, inversione di marcia, avviamento in sequenza con finecorsa e con temporizzatore</p>	<p>Conoscere le soluzioni tecniche per l'avviamento e l'inversione di marcia di un MAM</p> <p>Saper dimensionare il condensatore di avviamento di un MAM</p> <p>Saper dimensionare il condensatore per l'utilizzo di un motore asincrono trifase come monofase</p> <p>LAB: Saper effettuare gli opportuni collegamenti sulla morsettiera di un MAM per l'inversione di marcia</p> <p>LAB: saper disegnare i circuiti di potenza e di comando dei principali azionamenti elettrici impieganti uno o più MAM</p> <p>LAB: saper cablare i circuiti di potenza e di comando dei MAM</p> <p>LAB: saper relazionare per iscritto sulla progettazione ed il montaggio dei circuiti di</p>	<p>Comando del motore asincrono monofase (MAM); problema dell'avviamento e dell'inversione di marcia di un MAM: marcia/arresto, inversione di marcia, avviamento in sequenza con finecorsa e con temporizzatore</p>

		potenza e comando dei MAM	
Saper calcolare correnti e potenze d'impiego Conoscere i valori dei coefficienti di utilizzazione, di contemporaneità e di riduzione globale per i principali impianti utilizzatori elettrici civili ed industriali	I carichi convenzionali	Saper calcolare correnti e potenze d'impiego Conoscere i valori dei coefficienti di utilizzazione, di contemporaneità e di riduzione globale per i principali impianti utilizzatori elettrici civili ed industriali	I carichi convenzionali
Conoscere i parametri longitudinali e trasversali di una linea elettrica ed il loro significato elettrotecnico Saper calcolare la caduta di tensione ed il rendimento di una linea elettrica aerea ed in cavo Saper dimensionare una linea con i seguenti metodi: massima caduta di tensione ammissibile, caduta di tensione unitaria, momenti amperometrici Saper utilizzare le tabelle per la verifica del criterio termico al fine di dimensionare una linea aerea o in cavo	Modellazione circuitale di una linea elettrica e dimensionamento delle linee: criterio elettrico e criterio termico	Saper calcolare la caduta di tensione ed il rendimento di una linea elettrica in cavo Saper dimensionare una linea in cavo in BT con il metodo della caduta di tensione unitaria, Saper utilizzare le tabelle per la verifica del criterio termico al fine di dimensionare una linea in cavo	Dimensionamento delle linee: criterio elettrico e criterio termico
Saper calcolare la costante di tempo termica di un motore Conoscere la curva ideale di riscaldamento di un componente	Riscaldamento dei componenti elettrici	LAB: controllo tramite inverter di macchine elettriche	Controllo macchine elettriche
Conoscere il principio di funzionamento delle varie tipologie di interruttori per BT Conoscere i simboli grafici e le caratteristiche d'impiego di sezionatori, interruttori di manovra, interruttori di manovra-sezionatori Conoscere il principio di funzionamento e la classificazione dei fusibili Saper leggere la caratteristica tempo-corrente di un fusibile e di un interruttore magnetotermico Conoscere i parametri caratteristici degli interruttori magnetotermici per uso domestico e similare e per uso industriale	I dispositivi di comando e di protezione : interruttori , fusibili , sezionatori, interruttori di manovra, interruttori di manovra-sezionatori	LAB: saper scegliere ed installare dispositivi di protezione dalle sovracorrenti in base alla corrente d'impiego ed alla portata della linea LAB: saper dimensionare un quadro elettrico civile o di una piccola industria mediante software. Conoscere le caratteristiche operative dei dispositivi di protezione e comando nei quadri elettrici Conoscere i parametri caratteristici degli interruttori magnetotermici per uso domestico e similare e per uso industriale Conoscere le prestazioni in cortocircuito degli	Dispositivi di protezione e comando nei quadri elettrici: fusibili ed interruttori magnetotermici per la protezione dalle sovracorrenti; sezionatori, interruttori di manovra, interruttori di manovra-sezionatori

Conoscere le prestazioni in cortocircuito degli interruttori		interruttori magnetotermici Saper leggere la caratteristica tempo-corrente di un fusibile e di un interruttore magnetotermico	
		Saper dimensionare la protezione contro il sovraccarico ed il cortocircuito di una linea mediante fusibile ed interruttore magnetotermico Saper dimensionare contattore, relè termico, fusibile, interruttore salvamotore per la protezione di un motore asincrono trifase Saper applicare la selettività amperometrica e cronometrica sugli interruttori magnetotermici Saper verificare l'energia specifica passante sopportabile da un cavo	Protezione delle linee elettriche dal sovraccarico e dal cortocircuito e protezione dei motori asincroni trifasi
		Saper dimensionare la protezione contro i contatti indiretti in un sistema TT, TN-S, TN-C ed IT Conoscere gli schemi elettrici di un sistema di distribuzione TT, TN-S, TN-C, IT ed i relativi percorsi delle correnti di guasto	I sistemi di distribuzione dell'energia elettrica
		Saper calcolare le reattanze di cortocircuito della rete a monte e del trasformatore Saper calcolare la corrente di cortocircuito trifase, fase-fase e fase neutro in un punto qualsiasi del sistema elettrico Saper applicare le formule semplificate per il calcolo della corrente di cortocircuito minima per linee trifasi e monofasi	Metodi per il calcolo della corrente di cortocircuito
<b>QUINTO ANNO</b>		<b>QUINTO ANNO</b>	
Saper calcolare l'espressione analitica della corrente totale di cortocircuito	La corrente di cortocircuito e l'arco elettrico.	Conoscere i componenti a semiconduttore: diodi, SCR, transistori usati come interruttori	La conversione statica dell'energia: convertitori AC/DC, DC/DC, DC/AC

<p>Conoscere i casi particolari della corrente di cortocircuito in funzione della tensione di alimentazione e dei parametri del circuito Saper calcolare il valore dell'energia specifica passante sopportabile da un cavo</p>		<p>Conoscere lo schema elettrico ed il principio di funzionamento delle diverse tipologie di convertitori monofasi e trifasi Conoscere il funzionamento di un inverter trifase con tecnica PWM</p>	
<p>Conoscere gli accorgimenti per l'estinzione dell'arco elettrico Conoscere i fattori che determinano la tensione di ristabilimento e la tensione di riadesco</p>	<p>L'arco elettrico e la sua estinzione: caratteristica voltamperometrica, dell'arco elettrico, circuito monofase equivalente</p>	<p>Conoscere l'avviamento a tensione ridotta e la regolazione di velocità con variazione della tensione di alimentazione di un MEI Conoscere la regolazione a coppia costante e a potenza costante di un MAT LAB: saper comandare un MEI tramite PLC LAB: Saper effettuare la regolazione a coppia costante ed a potenza costante di un MAT con inverter a frequenza variabile</p>	<p>Azionamenti dei motori elettrici: motore in corrente continua ad eccitazione indipendente (MEI) e motore asincrono trifase (MAT)</p>
<p>Conoscere il principio di funzionamento delle varie tipologie di interruttori per BT e MT in funzione dell'estinzione dell'arco elettrico Saper dimensionare la protezione contro le sovracorrenti di una linea con fusibile e con interruttore magnetotermico Saper dimensionare contattore, relè termico, fusibile, interruttore salvamotore per la protezione di un motore asincrono trifase Saper applicare la selettività amperometrica e cronometrica sugli interruttori magnetotermici Saper utilizzare il metodo grafico per la verifica dell'energia specifica passante per fusibili ed interruttori magnetotermici</p>	<p>Protezione delle linee elettriche dal sovraccarico e dal cortocircuito e protezione dei motori asincroni trifasi</p>	<p>Conoscere le tecniche di avviamento del MAT LAB: saper disegnare i circuiti di potenza e di comando dei principali azionamenti elettrici impieganti uno o più MAT, in logica cablata e programmabile LAB: saper cablare i circuiti di potenza e di comando dei MAT LAB: saper elaborare programmi per PLC in linguaggio LADDER per il comando dei MAT LAB: saper simulare con apposito software il comando dei MAT azionati tramite PLC LAB: saper relazionare per iscritto sulla progettazione ed il montaggio dei circuiti di potenza e comando dei MAT, in logica cablata e programmabile</p>	<p>Comando del motore asincrono trifase (MAT) in logica cablata e programmabile: marcia/arresto, inversione di marcia, avviamento stella/triangolo, avviamento in sequenza con temporizzatore.</p>
<p>Saper calcolare le reattanze di cortocircuito della rete a monte e del trasformatore</p>	<p>Metodo elettrotecnico generale per il calcolo della corrente di cortocircuito</p>	<p>Conoscenze il principio di funzionamento di un motore brushless.</p>	<p>Azionamento dei motoribrushless</p>

<p>Saper calcolare la corrente di cortocircuito trifase, fase-fase e fase neutro in un punto qualsiasi del sistema elettrico</p> <p>Saper applicare le formule semplificate per il calcolo della corrente di cortocircuito minima per linee trifasi e monofasi</p>		<p>Conoscere la logica di controllo di un motore brushless.</p> <p>LAB: saper comandare un motore brushless tramite PLC</p>	
<p>Conoscere le modalità e le motivazioni di esercizio del neutro nelle diverse categorie di sistemi elettrici</p> <p>Saper dimensionare la protezione contro i contatti indiretti in un sistema TT, TN-S, TN-C ed IT</p> <p>Conoscere gli schemi elettrici di un sistema di distribuzione TT, TN-S, TN-C, IT ed i relativi percorsi delle correnti di guasto</p>	<p>Lo stato del neutro ed i sistemi di distribuzione dell'energia elettrica</p>	<p>Saper disegnare lo schema unifilare di una cabina di trasformazione MT/BT</p> <p>Saper calcolare la corrente di cortocircuito convenzionale nel punto di installazione della cabina</p> <p>Saper scegliere il numero e la tipologia dei trasformatori MT/BT e la configurazione circuitale della cabina in funzione delle esigenze dei carichi</p>	<p>La cabina di trasformazione MT/BT: componenti di MT, componenti di BT, trasformatore di potenza</p>
<p>Conoscere le tipologie costruttive dei trasformatori MT/BT</p> <p>Saper calcolare la corrente di cortocircuito convenzionale nel punto di installazione della cabina</p> <p>Saper scegliere il numero e la tipologia dei trasformatori MT/BT e la configurazione circuitale della cabina in funzione delle esigenze dei carichi</p> <p>Saper eseguire il progetto di massima di una cabina MT/BT, dimensionando conduttori di MT e BT, trasformatori, dispositivi di comando e protezione lato MT e lato BT ed impianto di terra</p> <p>Conoscere le funzioni e i principi generali per la regolazione dei relè elettronici di MT</p>	<p>La cabina di trasformazione MT/BT: componenti di MT, componenti di BT, trasformatore di potenza e sue protezioni interne, impianto di terra, relè elettronici di MT, quadro di BT</p>	<p>Saper dimensionare un impianto di rifasamento automatico centralizzato con batterie di condensatori a gradini</p> <p>Saper rifasare un motore elettrico ed un trasformatore col metodo pratico</p> <p>Saper dimensionare il dispositivo di protezione per una batteria di rifasamento</p>	<p>Rifasamento degli impianti elettrici</p>
<p>Saper dimensionare una batteria di condensatori per il rifasamento di un impianto elettrico con riporto della potenza reattiva alla tensione di esercizio</p>	<p>Rifasamento degli impianti elettrici</p>	<p>LAB: Saper progettare un automatismo complesso da gestire tramite PLC con linguaggio SFC/Grafcet</p> <p>LAB: Saper utilizzare le tecniche di</p>	<p>Programmazione avanzata del PLC: linguaggio SFC/Grafcet, gestione degli ingressi analogici</p>

<p>Saper dimensionare un impianto di rifasamento automatico centralizzato con batterie di condensatori a gradini Saper rifasare un motore elettrico ed un trasformatore col metodo pratico Saper dimensionare il dispositivo di protezione per una batteria di rifasamento</p>		<p>normalizzazione e scaling di un segnale analogico LAB: Saper utilizzare la tecnica batch per il passaggio dal linguaggio SFC al LADDER LAB: saper comandare un impianto elettropneumatico tramite PLC</p>	
<p>Saper eseguire il progetto di un impianto elettrico civile ed industriale: analisi dei carichi, dimensionamento delle linee, dimensionamento dei quadri elettrici, calcoli illuminotecnici, impianto di terra LAB: Saper disegnare con AUTOCAD lo schema topografico di un impianto elettrico corredato di schemi elettrici dei quadri LAB: Saper redigere la relazione tecnica progettuale di un impianto elettrico LAB: saper usare il software TiSystem per il dimensionamento di un quadro elettrico industriale</p>	<p>Progettazione elettrica civile ed industriale</p>	<p>Saper progettare un impianto fotovoltaico: dimensionamento generatore, quadro di campo, inverter e cavi.</p>	<p>L'impianto fotovoltaico: energia richiesta dall'utenza, rendimento dei moduli, inverter con e senza trasformatore, protezioni dalle sovracorrenti e dalle sovratensioni</p>
<p>Conoscere le tecniche di avviamento del MAT LAB: saper disegnare con AUTOCAD i circuiti di potenza e di comando dei principali azionamenti elettrici impieganti uno o più MAT, in logica cablata e programmabile LAB: saper cablare i circuiti di potenza e di comando dei MAT LAB: saper elaborare programmi per PLC in linguaggio LADDER per il comando dei MAT LAB: saper simulare con apposito software il comando dei MAT azionati tramite PLC LAB: saper relazionare per iscritto sulla progettazione ed il montaggio dei circuiti di potenza e comando dei MAT, in logica cablata e programmabile</p>	<p>Comando del motore asincrono trifase (MAT) in logica cablata e programmabile: marcia/arresto, inversione di marcia, avviamento stella/triangolo, avviamento in sequenza con temporizzatore.</p>		

Saper progettare un impianto fotovoltaico: dimensionamento generatore, quadro di campo, inverter e cavi.	L'impianto fotovoltaico: energia richiesta dall'utenza, rendimento dei moduli, inverter con e senza trasformatore, protezioni dalle sovracorrenti e dalle sovratensioni		
--	---	--	--

## Materia: ELETTRONICA ED ELETTRONICA

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

- applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica
- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
- analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
- 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

L'articolazione dell'insegnamento di "Elettrotecnica ed elettronica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio e quinto anno	
<b>Conoscenze terzo anno</b>	<b>Competenze terzo anno</b>
Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche.	Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari.
Leggi fondamentali dell'elettromagnetismo. Circuiti magnetici.	Operare con segnali sinusoidali.
Accoppiamento di circuiti.	Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.
Conservazione dell'energia con riferimento al bilancio delle potenze.	Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata monofase.
Rifasamento.	Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in continua e in alternata monofase.
Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali.	
Diagrammi vettoriali.	

<p>Componenti reattivi, reattanza ed impedenza Metodo simbolico.</p> <p>Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti.</p> <p>Bilancio energetico, componenti attivi e passivi.</p> <p>Algebra di Boole.</p> <p>Il sistema di numerazione binaria.</p> <p>Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche.</p> <p>Reti logiche combinatorie e sequenziali.</p> <p>Registri, contatori, codificatori e decodificatori.</p> <p>Circuiti magnetici.</p> <p>Dispositivi ad alta scala di integrazione.</p> <p>Filtri.</p> <p>Fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente.</p> <p>Risposte armoniche, risonanza serie e parallelo.</p> <p>Teoria dei sistemi lineari e stazionari.</p> <p>Algebra degli schemi a blocchi.</p> <p>Unità di misura delle grandezze elettriche.</p> <p>La strumentazione di base.</p> <p>Simbologia e norme di rappresentazione.</p> <p>Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.</p> <p>I manuali di istruzione.</p> <p>Teoria delle misure e della propagazione degli errori.</p> <p>Metodi di rappresentazione e di documentazione.</p> <p>Fogli di calcolo elettronico.</p> <p>Campo elettrico e campo magnetico.</p>	<p>Operare con variabili e funzioni logiche.</p> <p>Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale.</p> <p>Utilizzare sistemi di numerazione e codici.</p> <p>Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di integrazione.</p> <p>Realizzare funzioni cablate e programmate, combinatorie e sequenziali.</p> <p>Misurare le grandezze elettriche fondamentali.</p> <p>Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali.</p> <p>Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.</p> <p>Consultare i manuali di istruzione.</p> <p>Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.</p> <p>Valutare la precisione delle misure in riferimento all'propagazione degli errori.</p> <p>Progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.</p> <p>Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.</p> <p>Interpretare i risultati delle misure.</p> <p>Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.</p> <p>Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e d'integrato.</p>
--	--



<p>Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.</p>	
<p><b>Conoscenze quarto anno</b></p> <p>Sistemi polifase – sistemi simmetrici.</p> <p>Reti elettriche trifase con diverse tipologie di carico.</p> <p>Diagrammi vettoriali.</p> <p>Rifasamento.</p> <p>Teoria dei sistemi lineari e stazionari.</p> <p>Studio delle funzioni di trasferimento. Rappresentazioni: polari e logaritmiche.</p> <p>Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici.</p> <p>Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche. Le condizioni di stabilità. Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale.</p> <p>Comparatori, sommatore, derivatori, integratori.</p> <p>Funzionamento delle macchine elettriche.</p> <p>Trasformatore: principio di funzionamento e utilizzo</p> <p>Dispositivi elettronici di potenza.</p> <p>La componentistica degli impianti civili ed industriali ed i dispositivi di sicurezza.</p> <p>Progettazione e dimensionamento di impianti elettrici in BT a correnti forti e a correnti deboli.</p> <p>Rifasamento degli impianti utilizzatori.</p> <p>Riferimenti tecnici e normativi.</p> <p>Software dedicati. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>	<p><b>Competenze quarto anno</b></p> <p>Definire l'analisi armonica di un segnale periodico.</p> <p>Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali.</p> <p>Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.</p> <p>Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento.</p> <p>Descrivere dispositivi amplificatori discreti di segnale.</p> <p>Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni.</p> <p>Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio</p> <p>Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo.</p> <p>Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.</p> <p>Descrivere il processo dalla produzione all'utilizzazione dell'energia elettrica.</p> <p>Analizzare e dimensionare impianti elettrici civili in BT.</p> <p>Analizzare, dimensionare ed integrare impianti con fonti energetiche alternative.</p> <p>Utilizzare software specifici per la progettazione impiantistica ed illuminotecnica.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>
<p><b>Conoscenze quinto anno</b></p>	<p><b>Competenze quinto anno</b></p> <p>Analizzare i processi di conversione dell'energia.</p>

<p>Produzione, trasporto e trasformazione dell'energia elettrica.</p> <p>Componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli.</p> <p>I diversi tipi di convertitori nell'alimentazione elettrica.</p> <p>Elementi di sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.</p> <p>Trasduttori di misura.</p> <p>Uso di software dedicato specifico del settore.</p> <p>Tecniche di collaudo.</p> <p>Motori e generatori elettrici.</p> <p>Tipologie di macchine elettriche.</p> <p>Motore passo –passo.</p> <p>Parallelo di macchine elettriche.</p> <p>Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità.</p> <p>Fonti energetiche (rinnovabili ed esauribili).</p> <p>Fonti energetiche alternative (Impianti ad energia solare, eolica, biomasse).</p> <p>Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.</p> <p>Cabine e reti di distribuzione dell'energia elettrica in MT e BT</p>	<p>Analizzare e progettare dispositivi di alimentazione</p> <p>Utilizzare strumenti di misura virtuali.</p> <p>Adottare eventuali procedure normalizzate.</p> <p>Redigere a norma relazioni tecniche.</p> <p>Collaudare macchine elettriche.</p> <p>Analizzare i processi di conversione dell'energia.</p> <p>Descrivere e spiegare le caratteristiche delle macchine elettriche.</p> <p>Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.</p> <p>Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.</p> <p>Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici didistribuzione e di comando in MT e BT.</p> <p>Valutare gli aspetti generali, tecnici ed economici della produzione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.</p> <p>Valutare l'impatto ambientale.</p> <p>Valutare le caratteristiche e l'impiego delle macchine elettriche in funzione degli aspetti della distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.</p> <p>Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi.</p> <p>Affrontare le problematiche relative dell'energia elettrica</p>
--	--

## Materia: SISTEMI AUTOMATICI

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, 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
- utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazioni
- analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici

- 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.
- L'articolazione dell'insegnamento di "Sistemi automatici" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio e quinto anno	
<p><b>Conoscenze terzo anno</b></p> <p>Programmazione dei sistemi a microprocessore.</p> <p>Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.</p> <p>Architettura dei sistemi a microprocessore.</p> <p>Schemi funzionali di comando e di potenza.</p> <p>Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento.</p> <p>Componenti e sistemi per la domotica.</p> <p>Software dedicati.</p>	<p><b>Competenze terzo anno</b></p> <p>Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.</p> <p>Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato.</p> <p>Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.</p> <p>Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco.</p> <p>Modellizzare sistemi e apparati tecnici.</p> <p>Identificare le tipologie dei sistemi automatici.</p> <p>Descrivere le caratteristiche dei componenti dei sistemi automatici.</p> <p>Scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale degli impianti.</p>
<p><b>Conoscenze quarto anno</b></p> <p>Dispositivi elettronici di potenza.</p> <p>Architettura dei controllori a logica programmabile.</p> <p>Programmazione dei sistemi a microcontrollore.</p> <p>Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.</p> <p>Gestione di schede di acquisizione dati.</p> <p>Programmazione dei controllori a logica programmabile.</p> <p>Sistemi di controllo on-off.</p>	<p><b>Competenze quarto anno</b></p> <p>Descrivere la struttura dei controllori a logica programmabile.</p> <p>Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici.</p> <p>Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici.</p> <p>Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare.</p> <p>Progettare semplici sistemi di controllo di vario tipo.</p>

<p>Sistemi di acquisizione dati.</p> <p>Sistemi elettromeccanici.</p> <p>Schemi funzionali di comando e di potenza.</p> <p>Controllori a logica programmabile.</p> <p>Servomeccanismi e servomotori</p> <p>Riferimenti tecnici e normativi.</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento.</p> <p>Controllori logici programmabili. Lessico e terminologia tecnica del settore anche in lingua inglese.</p>	<p>Analizzare e dimensionare impianti elettrici caratterizzati da un elevato livello di automazione o domotici.</p> <p>Realizzare progetti, corredandoli di documentazione tecnica.</p> <p>Scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale degli impianti.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese</p>
<p><b>Conoscenze quinto anno</b></p> <p>Fondamenti di linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati.</p> <p>Trasduttori di misura.</p> <p>Motori e generatori elettrici.</p> <p>Motore passo –passo.</p> <p>Sistemi di controllo di velocità.</p> <p>PLC.</p> <p>Programmazione dei controllori a logica programmabile.</p> <p>Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.</p> <p>Gestione di schede di acquisizione dati.</p> <p>Domotica.</p> <p>Sistemi di gestione energia.</p> <p>Architettura dei sistemi a logica programmabile.</p> <p>Sistemi di automazione civile.</p> <p>Sistemi di automazione industriale.</p>	<p><b>Competenze quinto anno</b></p> <p>Utilizzare strumenti di misura virtuali.</p> <p>Redigere a norma relazioni tecniche.</p> <p>Scegliere le macchine elettriche in base al loro utilizzo.</p> <p>Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.</p> <p>Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.</p> <p>Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità nei contesti specifici.</p> <p>Realizzare programmi di complessità crescente relativi alla gestione di sistemi automatici in ambiente civile.</p> <p>Realizzare programmi di complessità crescente relativi all'acquisizione ed elaborazione dati in ambiente industriale.</p> <p>Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale.</p> <p>Progettare sistemi di controllo complessi e integrati. Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).</p>

<p>Criteria di scelta e di installazione dei sistemi di controllo automatico.</p> <p>Servomeccanismi e servomotori.</p> <p>Sistemi di controllo sulle reti elettriche in MT e BT.</p> <p>Sistemi di automazione civile.</p> <p>Sistemi di automazione industriali.</p>	<p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di sistemi.</p> <p>Utilizzare sistemi di controllo automatico, analogici e digitali.</p> <p>Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.</p> <p>Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi</p>
--	--

### 2.3 CONTRIBUTI DISCIPLINARI DI EDUCAZIONE CIVICA

CONTRIBUTI DISCIPLINARI DI EDUCAZIONE CIVICA			
COMPETENZE	CONOSCENZE	DOCENTI	ATTIVITA'
<p>Rispettare il regolamento di laboratorio responsabilizzando anche gli altri</p> <p>Saper valorizzare punti di vista diversi</p> <p>Essere in grado di partecipare ad un dialogo costruttivo dando attivamente il proprio contributo</p> <p>Saper operare in maniera autonoma nel perseguire obiettivi comuni</p> <p>Saper organizzare il proprio lavoro rispettando consegne e scadenze</p> <p>Riconoscere e rispettare i ruoli nello svolgimento di attività di gruppo</p>	<p>Conoscere il regolamento di laboratorio</p> <p>Conoscere i principi della sicurezza elettrica per operare sugli impianti</p> <p>Conoscere il concetto di rendimento a partire da quello di un sistema elettrico</p>	<p>Docenti di teoria e di Laboratorio delle materie tecniche di indirizzo</p>	<p>Attività di laboratorio per un impegno orario forfettario di 1 h nel primo periodo e 2 h nel secondo periodo: prevista valutazione sulla base dell'osservazione delle modalità comportamentali ed operative degli alunni</p>
	III ANNO	IV ANNO	V ANNO
<p>Elettrotecnica ed Elettronica</p>		<p>Rispetto del regolamento di laboratorio</p> <p>Rispetto di consegne e scadenze</p> <p>Rispetto dei ruoli ed impegno nelle attività di gruppo:</p>	

		1 h (forfettaria) nel I periodo e 2 h (forfettarie) nel II periodo	
TPSEE	D.M. 37/08 (I periodo): 1 h Sicurezza elettrica(II periodo): 2 h		
SISTEMI AUTOMATICI			Rispetto del regolamento di laboratorio Rispetto di consegne e scadenze Rispetto dei ruoli ed impegno nelle attività di gruppo: 1 h (forfettaria) nel I periodo e 2 h (forfettarie) nel II periodo

## 2.4 GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Le griglie di seguito riportate serviranno a determinare i punteggi raggiunti dagli allievi nelle prove relative alle diverse discipline. Naturalmente il voto attribuito dal docente nella valutazione trimestrale o pentamestrale e in sede di scrutinio dovrà contenere anche un giudizio, poiché riguarda non solo il presente (la prestazione) dell'alunno, ma anche il passato e il futuro, cioè l'idea che l'insegnante si è fatto nel corso di un certo periodo e le aspettative che nutre nei suoi confronti.

- **Griglia di valutazione prova orale**
- **Griglia di valutazione prova scritta**
- **Griglia di valutazione prova grafica**
- **Griglia di valutazione prova pratica**
- **Griglia di valutazione prova misure elettriche ed elettroniche**
- **Griglia di valutazione prova strutturata a risposta aperta**
- **Griglia di valutazione prova strutturata a risposta multipla**
- **Griglia di valutazione prova semi strutturata costituita da quesiti a risposta multipla e aperta**
- **Griglia di valutazione dell'apprendimento (criteri di assegnazione del voto)**
- **Griglia di valutazione dei progetti di laboratorio**
- **Griglia di valutazione prova pratica di TPS Elettrotecnica**
- **Griglia di valutazione prova grafica e delle relazioni**
- **Griglia di valutazione prova pratica di Tecnologie Informatiche**
- **Griglia di valutazione della seconda prova esame di stato e simulazioni**
- **Griglia di valutazione prova orale dell'esame di stato e simulazioni**

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA ORALE**

Indicatori	Descrittori	voto
Rispondenza con la domanda	Lo studente non risponde a quanto richiesto	2
	Lo studente risponde solo ad alcune richieste in modo parziale e generico	3
	Lo studente risponde solo ad alcune richieste	4
	Lo studente risponde a tutte le richieste in modo superficiale, generico ed impreciso	5
	Lo studente risponde alle richieste fondamentali in modo generico ma corretto	6
	Lo studente risponde alle richieste fondamentali in modo esauriente	7
	Lo studente risponde a tutte le richieste in modo esauriente	8
	Lo studente risponde a tutte le richieste in modo esauriente, coordinato e a volte approfondito	9
	Lo studente risponde a tutte le richieste in modo esauriente, approfondito	10
Correttezza nell'uso della simbologia e terminologia specifica	Uso del tutto inadeguato	2
	Uso non appropriato ed in parte inadeguato	3
	Uso non appropriato	4
	Uso approssimato ed incerto	5
	Uso limitato ma appropriato	6
	Uso essenziale ed appropriato	7
	Uso adeguato e corretto	8
	Uso corretto e sicuro	9
	Uso corretto e articolato	10
Chiarezza espositiva	Non espone	2
	Pochi segni isolati e parziali	3
	Non strutturata ed organizzata in modo poco logico	4
	Costituita da frasi isolate non sempre pertinenti	5
	Costituita da frasi brevi a volte imprecise	6
	Costituita da frasi brevi ma corrette e logiche	7
	Abbastanza organizzata da un punto di vista logico e con frasi puntuali e corrette	8
	Organizzata logicamente e costituita da frasi articolate e corrette	9
	Bene organizzata da un punto di vista logico e costituita da frasi articolate e ricche di riferimenti	10

Il punteggio finale si ottiene sommando i punteggi parziali afferenti ai tre indicatori, dividendo per tre ed approssimando al quarto di punto immediatamente superiore.

### **GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA SCRITTA**

Indicatori	Livello di prestazione	Voto max 10
Correttezza e completezza della risposta	Conoscenza completa, corretta, approfondita	8 < p <= 10
	Conoscenza essenziale ma con incertezza	6 < p <= 8



	Conoscenza essenziale ma con lacune	$4 \leq p \leq 6$
	Risponde in maniera alquanto confusa e/o fuori argomento o non risponde affatto	$2 \leq p \leq 4$
<b>Calcoli</b>	Corretti senza errori di unità di misura	$8 \leq p \leq 10$
	Corretti ma con errori di unità di misura	$6 \leq p < 8$
	Errori di distrazione, approssimazione, dell'uso della calcolatrice	$4 < p \leq 6$
	Errore concettuale o calcoli assenti	$2 \leq p \leq 4$
<b>Chiarezza di esposizione e giustificazione dei passaggi</b>	Esposizione chiara e passaggi in sequenza logica	$8 \leq p \leq 10$
	Esposizione chiara ma passaggi non sempre logici	$6 \leq p < 8$
	Esposizione e passaggi poco chiari	$4 < p \leq 6$
	Esposizione e passaggi poco comprensibili o completamente incomprensibili	$2 \leq p \leq 4$

Il punteggio finale si ottiene sommando i punteggi parziali afferenti ai tre indicatori, dividendo per tre ed approssimando al quarto di punto immediatamente superiore.

### GRIGLIA DI CORREZIONE PROVA GRAFICA

<b>Indicatori</b>	<b>Livello di prestazione</b>	<b>Punteggio totale 10</b>
Qualità del disegno	Preciso e pulito; tratto omogeneo	$8 < p \leq 10$
	Alcune imprecisioni e/o alcuni testi o quote mancanti; tratto omogeneo	$6 < p \leq 8$
	Numerose imprecisioni e/o carenza notevole di testi e quote, uso di scala inadeguata; tratto discontinuo.	$4 < p \leq 6$
	Svolgimento parziale o nullo	$2 \leq p \leq 4$
Simbolismo	Corretto	$8 < p \leq 10$
	Approssimato	$6 < p \leq 8$
	Alquanto impreciso	$4 < p \leq 6$
	Errato o non utilizzato	$2 \leq p \leq 4$
Organizzazione dell'area di lavoro e consegna nei termini	Chiara, completa e logica; consegna nei tempi previsti	$8 < p \leq 10$
	Disposizione confusa, indicazioni incomplete; consegna nei tempi previsti	$6 < p \leq 8$
	Disposizione confusa e senza indicazioni; consegna in ritardo entro tre giorni sui tempi previsti	$4 < p \leq 6$
	Disposizione fortemente confusa con assenza di indicazioni;	$2 \leq p \leq 4$

	consegna in ritardo di oltre tre giorni sui tempi previsti o mancata consegna	
--	---	--

Il punteggio finale si ottiene sommando i punteggi parziali afferenti ai tre indicatori, dividendo per tre ed approssimando al quarto di punto immediatamente superiore.

### GRIGLIA DI CORREZIONE PROVA PRATICA

Indicatori	Livello di prestazione	Punteggio
		Totale 10
Lavoro	Impianto funzionante eseguito con precisione e pulizia, cablaggio razionale e ordinato.	$3 \leq p < 4$
	Impianto funzionante eseguito con qualche incertezza ma con cablaggio disordinato (essenziale ma con incertezze)	$1 \leq p < 3$
	Impianto non funzionante per uso di apparecchiature improprio e/o non funzionanti, ma eseguito con cablaggio accettabile.	$0,5 \leq p < 1$
	Impianto realizzato parzialmente e male.	$p < 0,5$
Schema elettrico	Corretto	1
	Approssimato	$0,3 \leq p < 0,8$
	Errato/mancante	0
Organizzazione dell'area di lavoro	Chiara, completa e con sequenza logica	1,5
	Imprecisa, disordinata	1
	Disposizione confusa	0
Modalità di esecuzione del lavoro	Procedimento con soluzione originale	$1 \leq p \leq 2$
Consegna	Consegna nei termini	1,5
Mancata consegna	(Esclude tutti gli indicatori)	1

**GRIGLIA DI CORREZIONE PROVA MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE**

<b>Indicatori</b>	<b>Livello di prestazione</b>	<b>Punti</b>
<b>Competenze e abilità acquisite</b>	Lacunose e frammentarie	0,5
	Superficiali ed elementari	1
	Semplici ma adeguate	1,5
	Precise ed esaurienti	2
	Complete ed approfondite	2,5
<b>Abilità nell'uso della strumentazione</b>	Confuse e lacunose	0,5
	Superficiali e mnemoniche	1
	Semplici e ordinate	1,5
	Precise e puntuali	2
	Complete e approfondite	2,5
<b>Conoscenza delle tecniche di misura</b>	Lacunose e frammentarie	0,5
	Superficiali ed elementari	1
	Semplici ma adeguate	1,5
	Precise ed esaurienti	2
	Complete ed approfondite	2,5
<b>Capacità di relazionare il lavoro svolto</b>	Assenti	0,5
	Limitati	1
	Sufficienti	1,5
	Evidenti	2
	Esaurienti	2,5

**GRIGLIA DI CORREZIONE PROVA STRUTTURATA A RISPOSTA APERTA**

QUESITO A RISPOSTA APERTA	
INDICATORI	PUNTEGGIO GREZZO
Risposta nulla o palesemente errata (non possiede le conoscenze essenziali)	$0.25 \leq PG \leq 1$
Risposta molto parziale, non del tutto adeguata (possiede alcune conoscenze essenziali)	$1 < PG < 2$
Risposta parziale, sostanzialmente adeguata (possiede le conoscenze essenziali)	PG=2
Risposta quasi completa e corretta (possiede conoscenze adeguate)	$2 < PG \leq 2.7$
Risposta completa e corretta (possiede conoscenze complete e dettagliate)	$2.7 < PG \leq 3$

Per l'assegnazione del voto in decimi al compito si utilizzerà la seguente formula di corrispondenza tra punteggio grezzo ( PG ) e voto in decimi ( VD ):

**$VQ=(PG*10)/PM$**   
della prova

**PM sta per punteggio massimo conseguibile**

**GRIGLIA DI CORREZIONE PROVA STRUTTURATA A RISPOSTA MULTIPLA**

DOMANDE A RISPOSTA MULTIPLA			
	Giusta	Non data	Errata
PUNTEGGIO	1	0.25	0
Risposta 1			
Risposta 2			
Risposta ...			
Totale			

Per l'assegnazione del voto in decimi al compito si utilizzerà la seguente formula di corrispondenza tra punteggio grezzo ( PG ) e voto in decimi ( VD ):

$VQ=(PG*10)/PM$   
della prova

PM sta per punteggio massimo conseguibile

---

**GRIGLIA DI CORREZIONE PROVA SEMI-STRUTTURATA COSTITUITA DA QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA E APERTA**

<b>TEST A RISPOSTA MULTIPLA: 20 DOMANDE per 4 POSSIBILI RISPOSTE DI CUI 1 SOLA CORRETTA</b>			
	Giusta	Non data	Errata
PUNTEGGIO	0,5	0	0
Risposta 1			
Risposta 2			
Risposta...			
Totale			

Per l'assegnazione del voto in decimi alla prova si sommeranno semplicemente i punteggi afferenti alle risposte corrette, con un voto minimo in decimi non inferiore a 2.

## **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO**

(Criteri di assegnazione del voto)

<b>LIVELLO</b>	<b>VOTO</b>
Possiede conoscenze complete, approfondite e personalizzate. Applica conoscenze e competenze in situazioni diverse e complesse con precisione e autonomia. Organizza in modo autonomo e completo consegne e compiti affidati, utilizzando metodologie adeguate ad elaborare percorsi personalizzati	9-10
Possiede conoscenze complete e sicure. E' in grado di rielaborare e trasferire conoscenze e competenze in situazioni differenti. Esegue con autonomia ed impegno consegne e compiti assegnati.	8
Possiede conoscenze articolate e di norma sicure. Coglie il senso dei contenuti anche complessi ma li esegue con incertezza. Sa trasferire abilità e competenze in situazioni differenziate, anche se con imprecisione.	7
Conoscenze sufficienti delle discipline. Sa orientarsi nelle tematiche fondamentali proposte. Sa eseguire consegne o compiti assegnati anche se con imprecisione	6
Possiede conoscenze frammentarie e superficiali. Fatica a trasmettere conoscenze e competenze in ambiti determinati. Si applica superficialmente o con discontinuità.	5
Possiede conoscenze di base molto limitate delle discipline. Stenta a comprenderne significati e linguaggi. L'alunno manifesta gravi difficoltà nell'eseguire consegne o compiti assegnati.	4
Si rifiuta di lavorare nelle diverse discipline. Non ascolta le consegne e non esegue i compiti assegnati. Il voto 2 verrà assegnato solo in caso di reiterato rifiuto dello studente a sottoporsi a verifica scritta, orale o pratica.	2-3

### **Griglia di valutazione dei progetti di laboratorio**

INDICATORI	Max Punti
NOTA: Una consegna della relazione in ritardo rispetto al tempo stabilito senza giustificati motivi, a discrezione del docente, comporta una penalizzazione di punti 0,5 per ogni giorno di ritardo. Dopo l'ottavo giorno di ritardo il docente considera il lavoro intenzionalmente non svolto e provvede ad attribuire il minimo punteggio.	
Aderenza alla traccia e correttezza esecutiva del progetto. Utilizzo degli strumenti informatici per la progettazione.	6
Collegamenti con gli aspetti teorici trasversali alle altre discipline.	2
Contributi personali offerti anche in modo originale.	2
<b>PUNTEGGIO TOTALE</b>	<b>10</b>

### **Griglia di valutazione della prova pratica di TPSEE**

INDICATORI	Max Punti
Efficienza del cablaggio dello schema di potenza.	3
Efficienza del cablaggio dello schema funzionale.	3
Disposizione dei collegamenti all'interno del quadro.	2
Illustrazione, da parte dell'allievo, del funzionamento dell'impianto durante il collaudo.	2
<b>PUNTEGGIO TOTALE</b>	<b>10</b>

### **Criteri di valutazione della prova grafica e delle relazioni**

INDICATORI	Max Punti
NOTA: prove individuali di pratica di laboratorio con relativa relazione utilizzata anche come valutazione scritta.	
Utilizzo corretto ed appropriato dei simboli grafici dei componenti da rappresentare secondo le dimensioni consigliate.	2
Correttezza esecutiva dello schema funzionale, di montaggio e topografico.	2
Regolarità dell'intensità delle linee e corretta presentazione del lavoro. Corretta formattazione nel caso di lavoro eseguito con Autocad.	2
Aderenza alla traccia e correttezza esecutiva della relazione di laboratorio.	3
Disegno "pulito" con cartiglio.	1
<b>TOTALE</b>	<b>10</b>

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA PRATICA DI  
TECNOLOGIE INFORMATICHE**

Alunno: ..... classe:.....

Indicatori	DESCRITTORI	VALUTAZIONE
Conoscenza degli strumenti informatici	Assente	0,5
	Limitata	1
	Sufficiente	1,5
	Evidente	2
	Approfondita	2,5
Abilità nell'uso del PC	Confuse e lacunose	0,5
	Superficiali	1
	Semplici e ordinate	1,5
	Precise e puntuali	2
	Complete e approfondite	2,5
Competenze e abilità acquisite riferite ai software	Lacunose e frammentarie	0,5
	Superficiali ed elementari	1
	Semplici ma adeguate	1,5
	Precise e pertinenti	2
	Complete e approfondite	2,5
Capacità di relazionare il proprio lavoro	Assente	0,5
	Limitata	1
	Sufficiente	1,5
	Adeguate	2
	Esauriente	2,5

- Il punteggio finale sarà definito dalla somma dei punteggi parziali che riguardano i 4 indicatori.

Voto:.....

Data: .....

Il docente:.....



**ESAME di STATO \_\_\_\_/\_\_\_\_ Griglia di valutazione della simulazione SECONDA PROVA  
 COMMISSIONE: \_\_\_\_\_**

Candidato \_\_\_\_\_ Classe \_\_\_\_\_

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTI	PUNTEGGIO ATTRIBUITO
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina.	Conosce e sviluppa gli argomenti in modo completo e esauriente	5	_____
	Conosce e sviluppa gli argomenti in modo essenziale	4	
	Conosce e sviluppa gli argomenti in modo parziale	3	
	Conosce e sviluppa gli argomenti in modo lacunoso	2	
	Conosce e sviluppa gli argomenti in modo gravemente lacunoso	1	
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	Applica ed espone in modo esauriente e corretto	8	_____
	Applica ed espone in modo quasi completo e lineare	6,4	
	Applica ed espone in modo essenziale	5,2	
	Applica ed espone in modo parziale	3,2	
	Applica ed espone in modo lacunoso e poco corretto	1,6	
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	Conosce e sviluppa gli argomenti in modo completo, approfondito ed organico	4	_____
	Conosce e sviluppa gli argomenti in modo esauriente	3,2	
	Conosce e sviluppa gli argomenti in modo essenziale	2	
	Conosce e sviluppa gli argomenti in modo parziale e lacunoso	1,6	
	Conosce e sviluppa gli argomenti in modo gravemente lacunoso	0,8	
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	Elabora in modo personale e critico, con spunti di originalità	3	_____
	Elabora in modo personale con qualche spunto di originalità	2,4	
	Elabora in modo semplice e con scelte adeguate	2	
	Elabora in modo superficiale	1,2	
	Elabora in modo superficiale e poco coerente	0,6	
<b>PUNTEGGIO TOTALE</b>			<b>_____/20</b>

Fondi, \_\_\_\_\_

I COMMISSARI

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

II PRESIDENTE

\_\_\_\_\_

**ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "A. PACINOTTI"**

**FONDI**

**PROVA ORALE DELL'ESAME DI STATO**

ANNO SCOLASTICO .....

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA SIMULAZIONE**

**Candidato:** \_\_\_\_\_

**Classe:** \_\_\_\_\_

<b>Fase</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Descrittore</b>	<b>Punti</b>	<b>Punteggio attribuito</b>
Argomentazione critica da parte dello studente a partire da materiali predisposti dalla Commissione (max 14 p.)	<i>Conoscenze specifiche degli argomenti richiesti</i>	carenti	1	
		apprezzabili	<b>2</b>	
		adeguate	3	
		complete	4	
	<i>Padronanza della lingua e proprietà di linguaggio disciplinare</i>	carenti	1	
		adeguata	<b>2</b>	
		ricca	3	
	<i>Capacità di esporre le conoscenze e collegarle in forma pluridisciplinare</i>	carente	1	
		adeguata	<b>2</b>	
		esauriente	3	
		approfondita	4	
	<i>Capacità di rielaborare in maniera personale</i>	modesta	1	
adeguata		<b>2</b>		
efficace		3		
Relazione sui percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (alternanza scuola-lavoro) (max. 3 p.)	<i>Conoscenze, proprietà di linguaggio e capacità di rielaborazione</i>	frammentarie	1	
		adeguate	<b>2</b>	
		apprezzabili	3	
Valutazione delle competenze di Cittadinanza e Costituzione (max. 2 p.)	<i>Conoscenze, proprietà di linguaggio e capacità di rielaborazione</i>	frammentarie	1	
		adeguate	<b>1.5</b>	
		apprezzabili	2	
Discussioni prove scritte (max.1 p.)		Riconosce l'errore	<b>0.5</b>	
		Riconosce l'errore e lo corregge	1	
<b>PUNTEGGIO TOTALE</b>				_____/20

Fondi, \_\_\_\_\_

**I Commissari**

**Il Presidente**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**N.B.** I punteggi in grassetto indicano la sufficienza. L'indicatore per la sufficienza totale è 12.

### **3. Raccordo con le programmazioni individualizzate (PEI) e personalizzate (PDP).**

#### *Strategie metodologiche e didattiche*

- Valorizzare nella didattica linguaggi comunicativi altri dal codice scritto (linguaggio iconografico, parlato), utilizzando mediatori didattici quali immagini, disegni e riepiloghi a voce
- Utilizzare schemi e mappe concettuali
- Insegnare l'uso di dispositivi extra testuali per lo studio (titolo, paragrafi, immagini)
- Promuovere inferenze, integrazioni e collegamenti tra le conoscenze e le discipline
- Dividere gli obiettivi di un compito in "sotto obiettivi"
- Offrire anticipatamente schemi grafici relativi all'argomento di studio, per orientare l'alunno nella discriminazione delle informazioni essenziali
- Privilegiare l'apprendimento dall'esperienza e la didattica laboratoriale
- Promuovere processi metacognitivi per sollecitare nell'alunno l'autocontrollo e l'autovalutazione dei propri processi di apprendimento
- Incentivare la didattica di piccolo gruppo e il tutoraggio tra pari
- Promuovere l'apprendimento collaborativo

#### *Misure dispensative*

All'alunno con DSA è garantito l'essere dispensato da alcune prestazioni non essenziali ai fini dei concetti da apprendere. Esse possono essere, a seconda della disciplina e del caso:

- la lettura ad alta voce
- la scrittura sotto dettatura
- prendere appunti
- copiare dalla lavagna
- il rispetto della tempistica per la consegna dei compiti scritti
- la quantità eccessiva dei compiti a casa
- l'effettuazione di più prove valutative in tempi ravvicinati
- lo studio mnemonico di formule, tabelle, definizioni
- sostituzione della scrittura con linguaggio verbale e/o iconografico

#### *Strumenti compensativi*

Altresì l'alunno con DSA può usufruire di strumenti compensativi che gli consentono di compensare le carenze funzionali determinate dal disturbo. Aiutandolo nella parte automatica della consegna, permettono all'alunno di concentrarsi sui compiti cognitivi oltre che avere importanti ripercussioni sulla velocità e sulla correttezza. A seconda della disciplina e del caso, possono essere:

- formulari, sintesi, schemi, mappe concettuali delle unità di apprendimento
- tabella delle misure e delle formule geometriche
- computer con programma di videoscrittura, correttore ortografico; stampante e scanner
- calcolatrice o computer con foglio di calcolo e stampante
- registratore e risorse audio (sintesi vocale, audiolibri, libri digitali)
- software didattici specifici
- Computer con sintesi vocale
- vocabolario multimediale

#### *Strategie utilizzate dall'alunno nello studio*

- strategie utilizzate (sottolinea, identifica parole-chiave, costruisce schemi, tabelle o diagrammi)
- modalità di affrontare il testo scritto (computer, schemi, correttore ortografico)
- □ modalità di svolgimento del compito assegnato (è autonomo, necessita di azioni di supporto)
- riscrittura di testi con modalità grafica diversa
- usa strategie per ricordare (uso immagini, colori, riquadrature)

### *Strumenti utilizzati dall'alunno nello studio*

- strumenti informatici (libro digitale, programmi per realizzare grafici)
- fotocopie adattate
- utilizzo del PC per scrivere
- registrazioni
- testi con immagini
- software didattici
- altro

### *Valutazione (anche per esami conclusivi dei cicli)*

- Programmare e concordare con l'alunno le verifiche
- Prevedere verifiche orali a compensazione di quelle scritte (soprattutto per la lingua straniera)
- Valutazioni più attente alle conoscenze e alle competenze di analisi, sintesi e collegamento piuttosto che alla correttezza formale
- Far usare strumenti e mediatori didattici nelle prove sia scritte sia orali (mappe concettuali, mappe cognitive)
- Introdurre prove informatizzate
- Programmare tempi più lunghi per l'esecuzione delle prove
- Pianificare prove di valutazione formativa

### **Il dipartimento recepisce e ratifica il lavoro svolto dalla commissione BES riportando di seguito il documento prodotto e che sviluppa i seguenti punti:**

#### **VADEMECUM DA UTILIZZARE PER GLI ALUNNI CON BISOGNI EDUCATIVI SPECIALI**

- ALUNNI CON DISABILITA' CERTIFICATA
  - ALUNNI CON DISTURBI EVOLUTIVI SPECIFICI E SVANTAGGIO SOCIO CULTURALE
  - ERRORI DA EVITARE NELLA VALUTAZIONE DI ALUNNI CON BES
  - ASPETTI DA FAVORIRE DURANTE LA FASE VALUTATIVA
  - GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER GLI ALUNNI CON PDP O PEI PER OBIETTIVI MINIMI
  - GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER PEI DIFFERENZIATI
- 
- ALUNNI CON DISABILITA' CERTIFICATA

Gli alunni diversamente abili seguiranno un Piano Educativo Individualizzato che verrà redatto, dopo un periodo di osservazione, dall'insegnante di sostegno in collaborazione con i docenti curricolari.

Il PEI potrà essere:

- **Per obiettivi minimi:** qualora le capacità cognitive ed il livello di partenza dell'alunno siano tali da consentirgli l'interiorizzare dei contenuti previsti all'interno delle programmazioni di classe; in questo caso verranno concordati (dall'insegnante di sostegno e della disciplina) gli obiettivi che il ragazzo dovrà necessariamente raggiungere per ottenere una valutazione positiva e le modalità con le quali proporre e semplificare gli argomenti oggetto di studio.
- **Differenziato:** nel caso in cui il livello cognitivo dell'alunno non consenta il raggiungimento degli obiettivi fondamentali; solo sulla base di queste premesse, si procederà ad una programmazione differenziata che, laddove opportuno, dovrà trattare gli stessi argomenti previsti dalle programmazioni di classe ma in maniera estremamente semplificata (al fine di farlo sentire come gli altri), oppure, qualora ciò non sia possibile per la complessità degli argomenti trattati, si procederà alla previsione di

obiettivi completamente staccati dalla programmazione di classe ma indispensabili per l'acquisizione di abilità che lo rendano, in futuro, il più possibile autonomo nella vita di tutti i giorni.

E' di fondamentale importanza ponderare bene la possibilità di ricorrere all'uno o all'altro tipo di PEI in quanto, nel primo caso, lo studente conseguirà il diploma relativo al corso di studi seguito, nel secondo caso otterrà semplicemente un attestato di crediti formativi certificante le conoscenze, competenze ed abilità acquisite durante l'intero percorso di studi.

- **ALUNNI CON DISTURBI EVOLUTIVI SPECIFICI E SVANTAGGIO SOCIO CULTURALE**

Per tali alunni, non è più previsto l'affiancamento dell'insegnante di sostegno, di conseguenza è l'intero CDC che se ne fa carico. Infatti, in presenza di apposite certificazioni attestanti determinate problematiche, oppure qualora il CDC rilevi difficoltà particolari, in accordo con i genitori, si procederà alla stesura di un Piano Didattico Personalizzato.

Nel caso in cui si ricorrerà ad un PEI o ad un PDP le verifiche (preferibilmente strutturate con quesiti a risposta multipla, vero/falso) dovranno essere redatte tenendo conto del livello di partenza dell'alunno, degli obiettivi e delle misure compensative/dispensative previste all'interno delle succitate programmazioni. Risulta altrettanto opportuno sottoporre gli alunni con BES alla stessa tipologia di verifica scritta proposta per il resto della classe evitando le parti più complesse.

## **ERRORI DA EVITARE NELLA VALUTAZIONE DI ALUNNI CON BES**

- Dare eccessiva importanza agli errori formali che non recano pregiudizio all'esito finale in termini di acquisizione di contenuti disciplinari.
- Proporre compiti superiori alle effettive capacità dell'alunno.
- Rilevare errori durante la prestazione valutativa.
- 

## **ASPETTI DA FAVORIRE DURANTE LA FASE VALUTATIVA**

- Considerare le competenze fondamentali tralasciando gli aspetti marginali di ogni disciplina.
- Valutare il rapporto tra sforzo richiesto e risultato ottenuto.
- Accontentarsi di risultati parziali confidando in un apprendimento completo a fine ciclo permettendogli di ripetere la stessa verifica quando si sente di aver superato gli ostacoli iniziali.
- Nel commento ad una verifica, evidenziare sempre prima gli aspetti positivi e poi quelli negativi dimostrandosi ottimisti quanto alle possibilità di recupero a fine modulo di apprendimento.
- Valutare in modo costruttivo, separando l'errore dal contenuto (es. segnare in modo diverso gli errori legati all'oggetto della verifica da quelli di tipo strumentale).
- Consentire sempre l'utilizzo delle misure compensative e dispensative previste nel PDP.

<b>GRIGLIA DI VALUTAZIONE DISCIPLINARE PER ALUNNI CON D.S.A.</b>
--

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER PEI DIFFERENZIATI**

RISULTATO DI PROVE SCRITTE, ORALI O PRATICHE	VOTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non ha svolto la consegna</li> <li>• Si è mostrato svogliato e insofferente</li> <li>• Non ha dimostrato alcun impegno a partecipare al dialogo educativo</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha svolto la consegna guidato dall'insegnante ma non ha partecipato attivamente e costantemente</li> <li>• Non ha portato a termine la consegna in autonomia</li> <li>• Ha dimostrato un'attenzione parziale e/o discontinua</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ha portato a termine la consegna guidato dall'insegnante</li> <li>✓ Ha partecipato attivamente</li> <li>✓ Ha dimostrato un impegno sufficiente</li> <li>✓ Ha lavorato in autonomia ed ha risposto in modo corretto al 50% dei quesiti</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ha portato a termine la consegna in autonomia</li> <li>✓ Ha partecipato attivamente</li> <li>✓ Ha dimostrato un impegno discreto</li> <li>• Ha risposto, in modo corretto, al 70% dei quesiti</li> </ul>	7
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ha portato a termine la consegna in autonomia</li> <li>✓ Ha partecipato attivamente</li> <li>✓ Ha dimostrato un impegno soddisfacente</li> <li>○ Ha risposto, in modo corretto, al 80% dei quesiti</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha portato a termine la consegna in autonomia</li> <li>✓ Ha partecipato attivamente</li> <li>✓ Ha dimostrato un impegno più che soddisfacente</li> <li>• Ha risposto, in modo corretto, al 90% dei quesiti</li> </ul>	9
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha portato a termine la consegna in autonomia</li> <li>Ha risposto, in modo corretto, al 100% dei quesiti</li> <li>✓ Ha partecipato attivamente</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha dimostrato particolare attenzione nella cura della forma, della calligrafia e dell'ordine.</li> </ul>	
---	--

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE ORALE  
PER ALUNNI CON PDP E PEI CON OBIETTIVI MINIMI**

<b>Indicatori degli obiettivi disciplinari previsti dal P.D.P.</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Modalità di raggiungimento degli obiettivi disciplinari</b>	<b>Voto indecimi</b>
<b>Conoscenze</b>  <b>Abilità</b>  <b>Competenze</b>	<p>Ampie e approfondite con sicura padronanza degli argomenti.</p> <p>Applica con sicurezza i contenuti e le procedure acquisite, trasferendo gli stessi in contesti diversi e/o situazioni nuove. Affronta situazioni problematiche utilizzando strategie adeguate.</p> <p>E' in grado di esplicitare le conoscenze acquisite e svolgere attività usando con padronanza la strumentalità appresa.</p>	In piena autonomia, con sicurezza e ruolo propositivo	<b>10</b>
<b>Conoscenze</b>  <b>Abilità</b>  <b>Competenze</b>	<p>Ampie e consolidate</p> <p>Applica con sicurezza i contenuti e le procedure acquisite trasferendo gli situazioni nuove. Affronta situazioni problematiche utilizzando strategie adeguate.</p> <p>E' in grado di esplicitare le conoscenze acquisite e svolgere attività usando con padronanza la strumentalità appresa.</p>	In piena autonomia e con sicurezza	<b>9</b>
<b>Conoscenze</b>  <b>Abilità</b>	<p>Consolidate</p> <p>Applica i contenuti e le</p>	In autonomia	<b>8</b>

<b>Competenze</b>	trasferendo gli stessi in situazioni semplificate. Affronta semplici situazioni problematiche utilizzando strategie adeguate.  E' in grado di esplicitare le conoscenze acquisite ed utilizza la strumentalità appresa.		
<b>Conoscenze</b> <b>Abilità</b>	Parzialmente consolidate  Applica i procedimenti acquisiti in situazioni semplificate. Affronta semplici situazioni problematiche con l'aiuto degli insegnanti curricolari.	Parzialmente guidato	7
<b>Competenze</b>	E' in grado di esplicitare con qualche incertezza le conoscenze acquisite ed utilizza la strumentalità appresa in parziale autonomia.		
<b>Conoscenze</b> <b>Abilità</b> <b>Competenze</b>	Essenziali  Applica i procedimenti acquisiti solo se supportato dagli insegnanti curricolari  Esplicita le conoscenze acquisite ed utilizza la strumentalità appresa solo con l'aiuto degli insegnanti curricolari. Svolge attività semplici ed affronta situazioni problematiche solo se guidato.	Guidato	6
<b>Conoscenze</b> <b>Abilità</b> <b>Competenze</b>	Inadeguate  Ha difficoltà ad applicare semplici strategie di <i>problem-solving</i> Dagli insegnanti curricolari.  Esplicita le conoscenze affrontate con difficoltà, anche se guidato dagli insegnanti curricolari.	Parzialmente guidato e collaborativo	5
<b>Conoscenze</b> <b>Abilità</b>	Gravemente inadeguate  Non è in grado di applicare semplici strategie di <i>problem-solving</i> , anche se supportato dagli insegnanti curricolari.	Totalmente guidato e poco collaborativo	4



<b>Competenze</b>	Non è in grado di esplicitare le conoscenze anche se supportato dagli insegnanti curricolari.		
<b>Conoscenze</b>	Mancata consegna	Mancata consegna e poco collaborativo	3
<b>Abilità</b>	Non è in grado di applicare semplici strategie di <i>problem-solving</i> e collabora poco con gli insegnanti curricolari.		
<b>Competenze</b>	Non è in grado di esplicitare le conoscenze e collabora poco con gli insegnanti curricolari.		

La griglia è da considerarsi come uno strumento di valutazione in itinere dei processi cognitivi dell'alunno che segue una programmazione differenziata.

Se l'alunno non raggiunge gli obiettivi minimi prefissati, bisogna adeguare la programmazione alle sue reali capacità e pertanto la proposta di voto di fine anno non potrà essere inferiore al 6.

#### 4. Prove comuni

Non previste (si vedano i verbali n. 1 e n. 3).

#### 5. Piano PCTO

Classe III A ELE: progetto "Automazione con Scheda Arduino"; tutor: prof. Padula; tutor esterno: Erasmo Stravato; ente: GE.IM. di Stravato Erasmo & C. di Fondi;

Classe IV A ELE: attività in aziende esterne da individuare; tutor: prof. Conte; tutor esterni: da individuare in base alle aziende;

Classe V A ELE: progetto "PLC S7-1200;" tutor: prof. Di Luzio; tutor esterno: Erasmo Stravato; ente: GE.IM. di Stravato Erasmo & C. di Fondi;

Classe III B AUT: progetto "Piattaforma Mondo Digitale"; tutor: prof. Lazzaris; ente esterno: SAP; tutor esterno: tecnico dell'azienda SAP;

Classe IV B AUT: progetto "Automazione nastro trasportatore con PLC"; tutor: proff.ri Lazzaris e De Filippis; tutor esterno: Erasmo Stravato; ente: GE.IM. di Stravato Erasmo & C. di Fondi.

Per tutte le classi sono previste visite di istruzione a contenuto tecnico valutabili ai fini delle attività di PCTO.

## **6. Proposte di progetti curriculari ed extracurriculari, proposte di viaggi di istruzione**

Si propongono, ad integrazione delle attività curriculari, le seguenti attività:

- Visita d'istruzione a Parma presso la Fiera di Parma avente per oggetto l'industria intelligente; periodo: 23-25 Maggio 2022; alunni coinvolti: classe VA EL;

Per le attività extracurriculari, si propongono i seguenti progetti:

- Area orientamento; Progetto "LittleBits – le basi dell'Automazione" rivolto agli alunni del terzo anno delle scuole secondarie di primo grado nell'ambito dell'orientamento in entrata (con la collaborazione dei docenti del dipartimento), nel periodo ottobre-aprile; FIS; proff.ri Di Luzio e Leone;
- AREA STEM; Realtà virtuale ed aumentata, in ambito didattico ed industriale; periodo novembre-aprile; classi: III B AUT ed allievi interessati: curricolare ed extracurricolare; FIS; prof. Lazzaris;
- AREA STEM; Sala di regia televisiva, tecnologie, impianti, tecniche di comunicazione digitale; periodo: novembre-aprile; classi: tutti gli allievi interessati al giornalismo ed alle tecniche di ripresa televisiva, compresi i BES; extracurricolare; FIS; prof. Lazzaris;
- AREA INCLUSIONE E RECUPERO; Progetto APR – DRONI rivolto ai ragazzi BES della classe III B AUT ed ai loro compagni di classe; curricolare; FIS piu' PNRR; periodo novembre-aprile; proff.ri Velletri G., Lazzaris, De Filippis M., Testa.

Le proposte vengono riportate sulle apposite schede condivise dalla Dirigenza.

## **7. Proposte di un piano di formazione ed aggiornamento docenti coerente con il RAV e il Piano di Miglioramento**

- Corso sul PLC S7-1200 (architettura hardware e programmazione) tenuto da esperti esterni.
- Corso di aggiornamento sulla programmazione dei robot ABB (patentino della robotica)
- Corso di aggiornamento sulla normativa degli impianti elettrici, organizzato dalla BTICINO.
- 

## **8. Modalità e strategie per il miglioramento degli esiti degli studenti e per il contrasto al rischio di dispersione scolastica**

Proposte per la riduzione del numero ancora alto di debiti formativi intermedi e finali degli alunni del Corso di Elettronica ed Elettrotecnica:

- 1) distribuire nella maniera più uniforme possibile le verifiche orali, scritte e pratiche lungo gli interi archi temporali dei periodi trimestrale e pentamestrale, allo scopo di ridurre gli intervalli temporali tra le verifiche ed evitare in particolare che esse si concentrino alla fine del periodo assumendo solamente il carattere di valutazione sommativa;
- 2) progettare le prove scritte in modo tale da verificare essenzialmente le conoscenze e le competenze minime delegando alle interrogazioni orali il carattere di approfondimento delle capacità logiche, di ragionamento e di interconnessione dei discenti;
- 3) affiancare o sostituire, per quanto possibile in base alla disciplina ed agli argomenti trattati, le prove scritte tradizionali basate sullo svolgimento di esercizi con test a risposta multipla e/ o a risposta aperta;

- 4) rendere sempre più partecipi gli studenti della correzione delle verifiche scritte predisponendo tempi e modalità per il recupero in itinere degli argomenti che a seguito della correzione appaiono più ostici da assimilare;
- 5) intendere l'interrogazione orale come forma dialogica tra docente e studenti in modo che essa diventi occasione da parte del docente per chiarire e ripetere concetti incompresi, correggere errori di apprendimento, ed invitare costantemente ad un maggiore impegno;
- 6) ricordare spesso agli studenti le finalità del Corso di studi intrapreso ed in tale contesto inquadrare i singoli argomenti spiegati in ciascuna disciplina;
- 7) favorire una visione d'insieme delle conoscenze tecniche del settore tesa al superamento delle barriere settoriali, che gli alunni tendono a creare, tra le discipline tecniche, evidenziandone invece le connessioni e la complementarità.

Approvato nella seduta del 21 ottobre 2022.

Il responsabile del Dipartimento

*Prof. Stefano Di Russo*