



dirigenza@itiscastrovillari.it  
cstf020003@istruzione.it  
cstf020003@pec.istruzione.it  
www.itiscastrovillari.it  
C.F. 83000750782  
Cod.Min. CSTF020003



Unione Europea



Repubblica Italiana



Regione Calabria

# **Istituto Tecnico Industriale Statale 'E. Fermi'**

Via Piero della Francesca, snc - 87012 Castrovillari (CS)  
Tel. 0981 480171 - Fax 0981 1989902

**Anno Scolastico 2022/2023**

## **PROGRAMMAZIONE DEL DOCENTE**

*Materia di insegnamento: Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed  
Elettronici (T.P.S.E.E.)*

*Classe: IV AE*

*Docenti: Prof. Biagio Antonio MAZZULLA  
Prof. Gennaro SICILIANO*

## **LIVELLI DI PARTENZA**

### ▪ TEST E/O GRIGLIE DI OSSERVAZIONE UTILIZZATI PER LA RILEVAZIONE

La rilevazione dei livelli di partenza è stata effettuata attraverso domande mirate dal posto e discussione aperta in classe. Sulla base della rilevazione si è proceduto allo sviluppo di un Modulo di azzeramento i cui argomenti hanno riguardato tematiche generali e pregnanti degli anni scolastici precedenti. Al termine del modulo è stato somministrato un questionario sugli argomenti trattati.

### ▪ LIVELLI RILEVATI

L'analisi dei risultati della rilevazione in ingresso può essere così sintetizzata:

- un gruppo di allievi ha mostrato impegno, interesse ed una buona preparazione di base per affrontare serenamente lo studio della disciplina (LA 27%);
- la maggior parte della classe ha mostrato impegno ed interesse per la disciplina con una sufficiente preparazione di base (LM 51%);
- alcuni allievi hanno mostrato lacune pregresse nella preparazione, evidenziando una metodologia di studio improvvisata e poco razionale (LB 22%).

Il livello medio delle conoscenze rilevato, per l'intera classe, è da ritenersi soddisfacente, con le differenziazioni sopra evidenziate.

### ▪ ATTIVITA' DI RECUPERO E DI SOSTEGNO CHE SI INTENDONO ATTIVARE PER COLMARE LE LACUNE RILEVATE

Saranno analizzate innanzi tutto le cause degli insuccessi registrati e, durante l'intero anno scolastico, saranno definiti interventi personalizzati sullo studente, coadiuvato anche da compagni tutor, con conseguente rallentamento nella progressione dell'attività didattica. Saranno coinvolti anche i genitori quale supporto indispensabile nel caso in cui gli insuccessi registrati derivano da fattori esterni al processo di insegnamento-apprendimento posto in essere dal docente.

Se necessario si procederà alla ridefinizione degli itinerari per il singolo studente.

Le attività di recupero saranno effettuate secondo le modalità e tempi stabiliti dal PTOF e dalla programmazione di classe.

## OBIETTIVI DELLA DISCIPLINA

### ▪ *NELL'AMBITO COGNITIVO:*

Al termine del corso l'allievo, affrontando problemi di complessità crescente, dovrà acquisire conoscenze e operatività specifiche connesse ai passi tipici della progettazione quali:

- Analisi del problema e documentazione sull'argomento del progetto;
- Scelta di una possibile soluzione ed individuazione delle componenti tecnologiche e degli strumenti operativi occorrenti;
- Reperibilità di documentazione specifica su materiali e componenti;
- Stesura preventivi di massima;
- Progettazione esecutiva;
- Relazione e collaudo;
- Saper organizzare e gestire lo sviluppo ed il controllo di un progetto elettrico per una unità produttiva, sia pure di massima, producendo la relativa documentazione scritto - grafica.
- Capacità di utilizzare la strumentazione di laboratorio e i software specifici indispensabili alla redazione di semplici progetti di impianti elettrici civili.

### ▪ *NELL'AMBITO RELAZIONALE – MOTIVAZIONALE (relativi ai comportamenti, alle relazioni interpersonali, alla motivazione allo studio):*

- Sollecitare la partecipazione attiva al dialogo educativo con una oculata scelta dei tempi e dei modi dell'attività didattica non oppressiva e personalizzata alle potenzialità del gruppo-classe e/o al singolo studente in caso di necessità.
- Coltivare l'interesse per la disciplina scegliendo percorsi tematici coerenti con tipologie circuitali, impiantistiche e fenomeni fisici "normalmente simpatici" al gruppo classe.
- Stimolare l'impegno alla rielaborazione personale e critica nel lavoro a casa assegnando compiti e ricerche coerenti con l'interesse dello studente.
- Educare il giovane a costruire un rapporto costruttivo, di dialogo e di apertura con i compagni ed il personale scolastico tutto; educarlo al rispetto della classe come proprio luogo di lavoro; al rispetto ed alla salvaguardia dell'ambiente scolastico nel suo insieme ed al rispetto delle norme scritte e non che sono sottese alla convivenza civile all'interno ed all'esterno dell'ambito scolastico.
- Aiutare il giovane ad acquisire un metodo di studio efficace ed osservabile: prendere appunti a lezione; consultare con ricerca sicura testi scientifici e riviste del settore; individuare gli argomenti e riconoscere le tesi di fondo; schematizzare, costruire tabelle e grafici; saper sostenere confronti sul piano tematico, linguistico e procedurale; collegare nuovi strumenti a conoscenze pregresse.
- Aiutare il giovane a sviluppare una personalità armonica, critica e propositiva al fine di raggiungere una professionalità polivalente e flessibile.
- Valorizzare le eccellenze presenti, attraverso l'attivazione di ruoli paralleli al docente e di tutor per i compagni scolasticamente più deboli.

- *STANDARD MINIMI* (indicare le conoscenze, le competenze e le capacità che l'alunno deve necessariamente raggiungere nel corso dell'anno per poter agevolmente accedere all'anno successivo, tenendo conto di quanto stabilito in sede di Dipartimento e di Consiglio di Classe).
- Saper riconoscere i principali componenti e dispositivi elettrici ed i principali segni grafici convenzionali.
- Saper riconoscere i principali schemi elettrici per abitazione di uso civile, commerciali ed industriali.
- Saper rappresentare con gli strumenti del disegno tecnico, i principali segni grafici convenzionali ed i più semplici schemi elettrici per impianti ad uso civile, commerciale ed industriali.
- Saper utilizzare i principali comandi di un programma CAD.
- Saper rappresentare in ambiente CAD i principali segni grafici convenzionali ed i più semplici schemi elettrici per impianti civili.
- Saper individuare i principali elaborati di un progetto di un impianto elettrico.
- Saper individuare ed analizzare con quali strumenti software si possono realizzare i principali elaborati di un progetto di un impianto elettrico.
- Saper calcolare le potenze convenzionali di una linea elettrica.
- Conoscere i parametri di una linea elettrica.

## **VERIFICA E VALUTAZIONE**

*STRUMENTI PER LA VERIFICA FORMATIVA* (controllo in itinere del processo di apprendimento):

- Domande dal posto.
- Discussione aperta in aula.
- Esercitazioni scritte (e successivo controllo) svolte in aula e a casa.  
Controllo del lavoro svolto in classe a casa.
- Verifiche *orali alla lavagna*.

*STRUMENTI PER LA VERIFICA SOMMATIVA* (controllo del profitto scolastico ai fini della valutazione):

- Valutazione degli elaborati grafici, delle prove di laboratorio, degli elaborati scritti.
- Valutazione delle interrogazioni orali individuali.
- Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto.
- Prove scritte: almeno due per trimestre.

*MODALITA' DI VALUTAZIONE* (eventuali scale di valore e/o griglie di corrispondenza tra prestazione e valutazione, in aggiunta a quanto stabilito nel POF):

Si farà riferimento alle griglie degli obiettivi cognitivi e formativi contenute nel PTOF.

## METODI DI INSEGNAMENTO

### *APPROCCI DIDATTICI, TIPOLOGIA DI ATTIVITA' E MODALITA' DI LAVORO*

- Lezione frontale, lezione partecipata e discussione aperta.
- Problem solving.
- Lettura e commento di testi, tabelle e schemi elettrici. Lavori (progetti) di gruppo e individuali.
- Esercitazioni guidate in aula e in laboratorio.
- Prove pratiche di laboratorio.

Nell'esplicitazione dei contenuti, maggiore rilevanza sarà data allo sviluppo dei vari progetti applicativi delle tematiche affrontate a lezione. Tale modalità operativa, correlata a metodi e contenuti sviluppati in altre discipline, dovrà consentire agli allievi di acquisire capacità di analisi, sintesi (progetto), gestione, controllo, automazione e collaudo di impianti elettrici semplici ma completi.

L'allievo dovrà prendere appunti dalle lezioni e sarà continuamente stimolato a tenere in ordine detto materiale. Gli appunti dovranno essere integrati mediante il lavoro svolto a casa, con l'ausilio del libro di testo e di eventuale altro materiale fornito/da ricercare.

Saranno assegnati lavori, esercizi, ricerche, approfondimenti da svolgere a casa, con il successivo controllo continuo e sistematico in aula del lavoro svolto. Nel caso emergano difficoltà nello svolgimento di quanto assegnato, si provvederà in aula a fornire gli eventuali chiarimenti e/o ulteriori elementi utili al compimento dei compiti assegnati.

All'inizio o al termine delle lezioni alcuni momenti di confronto e di discussione saranno dedicati all'esame di eventuali problematiche emerse durante lo studio della disciplina.

### *LIBRI DI TESTO*

Conte-Ortolani,  
"TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI"  
Vol.2  
Hoepli editore.

### TESTI DI LETTURA, DI CONSULTAZIONE, DISPENSE, FOTOCOPIE

Tabelle CEI-UNEL. Tabelle portata dei cavi. Tabelle cadute di tensione.

Riviste del settore elettrico.

Manuale di Elettrotecnica e Automazione o del Perito Elettrotecnico.

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI E TEMPI

<b>CONTENUTI</b> <i>(preferibilmente organizzati per moduli o blocchi tematici e suddivisi in unità didattiche)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(relativi ai contenuti e suddivisi per:</i> - Competenza - Abilità	<b>STRATEGIE DIDATTICHE</b> <i>(indicare la metodologia e gli strumenti didattici utilizzati)</i>	<b>VERIFICHE</b> <i>(indicare il tipo di verifica –formativa o sommativa – e gli strumenti utilizzati)</i>	<b>TEMPI</b> <i>(indicare il periodo o il numero di ore dedicate per ogni fase)</i>
<b>Modulo ZERO</b> Materiali e loro proprietà. Interruttore magnetotermico. Contatti diretti e indiretti. Interruttore differenziale	Recupero ed approfondimento di fenomeni, leggi e principi fondamentali.	Discussione aperta. Lezione partecipata. Esercitazioni in classe.	<b>Verifica formativa:</b> Valutazione dell'elaborato scritto (quesiti a risposta multipla, quesiti a risposta aperta, soluzione di problemi).	<b>Settembre</b>
<b>Modulo 1</b> <b>Definizioni e classificazioni impianti</b> Classificazione dei sistemi elettrici. Classificazione dei sistemi elettrici in base al collegamento a terra. Alimentatore stabilizzato  <b>Carico convenzionale</b> Fattore di utilizzazione. Fattore di contemporaneità Diagramma di carico. Potenza convenzionale di un impianto.  <b>Apparecchiature di comando e segnalazione, sensori, trasduttori e attuatori</b> Relè. Temporizzatori. Pulsanti. Sensori e trasduttori. Relè statico. Contattore. Interruttori magnetotermici e differenziali.  <b>Software specifico per il disegno</b> TIPLAN	Conoscere le principali disposizioni legislative per il settore elettrico. Conoscere i diversi tipi di schemi elettrici. Essere in grado di valutare, in linea generale, le caratteristiche che deve avere un impianto elettrico in base all'ambiente in cui è installato. Saper scegliere le apparecchiature in base all'utilizzo nell'impianto elettrico.  Saper eseguire il disegno di impianti elettrici civili, anche con l'ausilio di strumenti CAD.	Per tutti i moduli  <b>METODOLOGIA</b> Lezione frontale Lezione dialogata Discussione in aula Problem solving Lavori di gruppo Esercitazioni individuali Lavori a casa Esercitazioni guidate in aula  <b>STRUMENTI DIDATTICI</b> Appunti a lezione Libro di testo. Laboratorio. Riviste tecniche Uso del computer e di internet Software dedicati	Per tutti i moduli  <b>FORMATIVA</b> Esercizi e ricerche a casa. Prove scritto-grafiche anche con questionari a risposta aperta. Prove di laboratorio con produzione di relazione scritto-grafica. Prove orali in forma tradizionale.  <b>SOMMATIVA</b> Prove scritte tradizionali Prove orali. Verifiche di laboratorio nell'utilizzo dei software dedicati.	<b>Ottobre</b>

**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "E. FERMI" – CASTROVILLARI –**

<p><i>Modulo 2</i>  <b>Impianto di terra</b>  <i>Classificazione isolamento. Resistenza e tensione di terra. Tensione di contatto. Effetti della corrente nel corpo umano. Resistenza elettrica del corpo umano.</i>  <i>Costituzione dell'impianto di terra.</i>  <i>Prescrizioni relative all'impianto di terra.</i></p>	<p><i>Conoscere i fenomeni connessi alla dispersione a terra della corrente e le grandezze elettriche che la descrivono.</i>  <i>Conoscere i principale effetti causati dalla circolazione della circolazione della corrente nel corpo umano.</i>  <i>Saper dimensionare un semplice impianto di terra, tenendo conto delle prescrizioni normative.</i></p>			<p align="center"><b>Novembre- Dicembre</b></p>
<p><i>Modulo 3</i>  <b>Protezione contro le tensioni di contatto</b>  <i>Protezione contro i contatti indiretti mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione, sistema TT.</i>  <i>Protezione contro i contatti indiretti mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione, sistema TN.</i>  <i>Misura della resistenza di terra.</i>  <i>Protezione contro i contatti diretti.</i></p>	<p><i>Conoscere il funzionamento e le caratteristiche dell'interruttore differenziale.</i>  <i>Conoscere i principali sistemi di protezione contro i contatti diretti e indiretti.</i>  <i>Saper scegliere, per impianti utilizzatori di media complessità alimentati in bassa tensione, i sistemi di protezione contro le tensioni di contatto idonei al caso.</i></p>			<p align="center"><b>Gennaio-Febbraio</b></p>

**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "E. FERMI" – CASTROVILLARI –**

<p><i>Modulo 3</i>  <b>Condutture elettriche</b>  <i>Parametri elettrici di una linea. Condotti sbarre.</i>  <i>Classificazione e struttura dei cavi.</i>  <i>Parametri elettrici dei cavi.</i>  <i>Modalità di posa delle condutture elettriche.</i>  <i>Portata dei cavi in bassa tensione.</i>  <i>Linee elettriche con parametri trasversali trascurabili.</i>  <i>Caduta di tensione industriale.</i></p>	<p><i>Conoscere i i parametri elettrici, lo schema equivalente e il diagramma vettoriale di una linea elettrica con parametri trasversali trascurabili.</i>  <i>Saper calcolare la caduta di tensione</i></p>			<p align="center"><b>Marzo</b></p>
<p><i>Modulo 4</i>  <b>Metodi per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche</b>  <i>Metodo della temperatura ammissibile.</i>  <i>Metodo della caduta di tensione ammissibile.</i>  <i>Metodo dei momenti amperometrici:</i>  <i>linea con carico di estremità; linea con carichi distribuiti; linea con carichi diramati.</i></p> <p><b>Software specifico per il dimensionamento elettrico</b>  <i>TISISTEM</i></p>	<p><i>Conoscere e saper applicare i principali metodi per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche, con particolare riferimento a quelle in bassa tensione.</i></p> <p><i>Saper dimensionare le condutture elettriche con l'ausilio di strumenti CAD.</i></p>			<p align="center"><b>Aprile-Giugno</b></p>
<p><i>Modulo 5</i>  <b>Progetto impianto elettrico per struttura artigianale</b>  <i>Predisposizione della planimetria. Disegno impianto elettrico.</i>  <i>Dimensionamento circuiti elettrici e scelta protezioni.</i>  <i>Relazione tecnica.</i>  <i>Computo metrico estimativo.</i></p>	<p><i>Conoscere le modalità di redazione di un impianto elettrico.</i>  <i>Saper realizzare i principali elaborati per il progetto di un impianto elettrico.</i></p>			<p align="center"><b>Ottobre-Giugno</b></p>