



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

PROGRAMMAZIONE DEL DOCENTE

Anno Scolastico 2022/2023

Disciplina d'insegnamento: **ELETTROTECNICA ed ELETTRONICA**

Classe: **III B E**

Docenti: ***Proff. Rosario TOLOMEIO, Vincenzo AVERSA***

LIVELLI DI PARTENZA

■ **TEST E/O GRIGLIE DI OSSERVAZIONE UTILIZZATI PER LA RILEVAZIONE**

La rilevazione dei livelli di partenza è stata effettuata attraverso il test d'ingresso, unico per le discipline d'indirizzo, elaborato in sede di Consiglio di Dipartimento. Gli esiti di tale prova, che ha sostanzialmente rilevato un livello generalmente mediocre, evidenziando una generale debolezza di conoscenze e competenze acquisite nel corso del precedente anno scolastico nella disciplina STA, sono da tenere nel dovuto conto in sede di programmazione.

■ **ATTIVITA' DI RECUPERO E DI SOSTEGNO CHE SI INTENDONO ATTIVARE PER COLMARE LE EVENTUALI LACUNE RILEVATE**

Gli argomenti e le tematiche oggetto del corso di studio saranno sistematicamente ripresi ed approfonditi nel corso dell'anno scolastico, anche mediante una trattazione che evidenzierà i necessari collegamenti con le altre discipline tecniche.

Si adotterà comunque un metodo di insegnamento mirato ed attento, cercando di coinvolgere ed interessare gli allievi alle tematiche da studiare e nello stesso tempo a fornire agli studenti un metodo di studio sistematico e costante, atto a permettere loro di conseguire una idonea preparazione, tesa soprattutto ad acquisire concetti e mentalità di disciplina, piuttosto che soffermarsi su formule e regole da ritenere a memoria.

OBIETTIVI DELLA DISCIPLINA

■ **NELL'AMBITO COGNITIVO:**

Conoscenza dei concetti di differenza di potenziale, corrente elettrica, potenza elettrica ed energia elettrica, delle loro unità di misura e degli strumenti utilizzati per la loro misura.

Saper calcolare la resistenza di un materiale, anche in dipendenza della temperatura.

Saper calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie ed in parallelo.

Saper misurare le resistenze elettriche.

Conoscenza dei generatori reali di tensione e di corrente e dei loro modelli circuitali.

Capacità di applicare la legge di Ohm e la legge di Ohm generalizzata.

Saper analizzare il partitore di tensione ed il partitore di corrente.

Conoscenza del concetto di rete elettrica.

Capacità di utilizzare i principi di Kirchhoff per la soluzione delle reti elettriche, anche applicando il metodo delle correnti alle maglie e dei potenziali ai nodi.

Capacità di analisi delle reti elettriche lineari con i vari metodi (Thevenin, Norton, Principio di sovrapposizione degli effetti, Millmann).

Conoscenza dei concetti fondamentali delle misure e degli errori di misura.

Conoscenza del calcolo della capacità di un condensatore.

Saper calcolare la capacità equivalente di condensatori collegati in serie ed in parallelo.

Saper analizzare i circuiti elettrici contenenti resistenze e condensatori nel funzionamento a regime. Saper descrivere il fenomeno dell'induzione elettrostatica.

Capacità di descrivere il fenomeno della carica e della scarica di un condensatore.

Conoscenza dell'origine del campo magnetico (prodotto da correnti di varia forma).

Conoscenza del fenomeno dell'induzione magnetica.

Conoscere e saper applicare le leggi dell'induzione elettromagnetica.

Capacità di applicare i metodi di calcolo dei circuiti magnetici.

Conoscere e saper descrivere i fenomeni dell'induzione.

Conoscere, saper descrivere e saper calcolare le forze elettromagnetiche.

Conoscenza del sistema di numerazione binaria.

Capacità di applicare l'Algebra di Boole.

Capacità di rappresentazione e sintesi di funzioni logiche.

Conoscere e saper descrivere comparatori, sommatore, codificatori e decodificatori.

Conoscere i principali dispositivi ad alta scala di integrazione.

Conoscere i principali circuiti logici sequenziali e programmabili.

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

Favorire comportamenti costruttivi nel rispetto reciproco dei ruoli.

Favorire il rispetto delle regole e dei luoghi.

Favorire l'acquisizione consapevole di modelli di comportamento ispirati alla civile convivenza ed alla responsabilità sociale.

Stimolare gli allievi ad acquisire un metodo di studio efficace ed efficiente.

Favorire la partecipazione e la frequenza degli allievi alle lezioni, stimolandone l'interesse e l'impegno, sviluppando i contenuti propri della disciplina con continuo riferimento ad impianti, apparati, macchine, sistemi individuabili nel contesto in cui vivono.

Sviluppare i contenuti della disciplina illustrando e motivando le scelte effettuate e le loro finalità.

Rendere cosciente l'allievo del livello d'apprendimento acquisito e degli ulteriori obiettivi da conseguire.

Favorire un clima di dialogo e di collaborazione tra docente e discente e tra gli stessi allievi.

- **STANDARD MINIMI** (*indicare le competenze, le conoscenze 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*):

Conoscenza dei concetti di differenza di potenziale, corrente elettrica, potenza elettrica ed energia elettrica e delle loro unità di misura.

Saper misurare la tensione, la corrente elettrica e la potenza elettrica.

Saper calcolare la resistenza di un materiale, anche in dipendenza della temperatura.

Saper calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie ed in parallelo.

Saper misurare le resistenze elettriche.

Saper applicare la legge di Ohm per la soluzione di semplici circuiti elettrici.

Conoscenza del partitore di tensione e del partitore di corrente.

Conoscere le caratteristiche degli strumenti elettrici.

Saper consultare manuali di istruzione.

Conoscenza dei principi di Kirchhoff.

Saper applicare i principi di Kirchhoff per la soluzione di semplici reti elettriche lineari.

Conoscere l'origine del campo elettrico.

Conoscenza del calcolo della capacità di un condensatore.

Saper calcolare la capacità equivalente di condensatori collegati in serie ed in parallelo.

Saper descrivere il fenomeno dell'induzione elettrostatica.

Conoscenza dell'origine del campo magnetico prodotto da correnti rettilinee e dal solenoide.

Conoscenza del fenomeno e delle leggi dell'induzione elettromagnetica.

Saper risolvere semplici circuiti magnetici.

Conoscenza dei fenomeni di auto induzione.

Conoscere i principali sistemi di numerazione.

Saper operare la trasformazione di un numero da una base diversa.

Saper operare con le porte logiche elementari.

Conoscere e saper descrivere comparatori, sommatore, codificatori e decodificatori.

VERIFICA E VALUTAZIONE

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

Domande mirate dal posto.

Discussione aperta in aula.

Esercitazioni scritte (e successivo controllo) svolte in aula ed a casa.

Controllo del lavoro svolto in aula e degli elaborati predisposti a casa.

Verifica dei circuiti/sistemi realizzati e in generale delle prove pratiche.

Verifiche orali alla lavagna.

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

Valutazione degli elaborati scritti (quesiti a risposta multipla, quesiti a risposta singola, soluzione di problemi) e scritto-grafici.

Valutazione delle interrogazioni orali individuali.

Valutazione delle prove pratiche di laboratorio.

Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto.

- **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 approvate dal Collegio dei Docenti ed alle griglie di valutazione elaborate e riportate nella programmazione del Dipartimento di Elettrotecnica.

METODI DI INSEGNAMENTO

- **APPROCCI DIDATTICI, TIPOLOGIA DI ATTIVITA' E MODALITA' DI LAVORO** Lezione frontale.

Lezione partecipata.

Laboratorio (prove pratiche).

Problem solving.

Discussione aperta.

Lettura e commento di testi.

Esercitazioni guidate in aula e nel laboratorio.

Lavori di gruppo.

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 completamento 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

Gaetano Conte – Matteo Ceserani – Emanuele Impallomeni, “CORSO DI ELETTRONICA ED ELETTRONICA”, per l'articolazione Elettrotecnica, Vol. 1, HOEPLI.

CONSIGLIATO:

Domenico Favoino – Mario Mezzo – ESERCIZIARIO DI ELETTRONICA ED ELETTRONICA - Vol. 1, HOEPLI.

■ Testi di lettura, di consultazione, dispense, fotocopie Testi del settore disponibili nella Biblioteca. Tabelle varie (simboli elettrici, dati materiali ed apparecchiature, tabelle e normativa CEI-UNEL).

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

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI E TEMPI

CONTENUTI (preferibilmente organizzati per moduli o blocchi tematici e suddivisi in unità didattiche)	OBIETTIVI (relativi ai contenuti e suddivisi per: Competenza Abilità Conoscenza)	STRATEGIE DIDATTICHE (indicare la metodologia e gli strumenti didattici utilizzati)	VERIFICHE (indicare di verifica – formativa o sommativa – il tipo e gli strumenti utilizzati)	TEMPI (indicare il periodo o il numero di ore dedicate per ogni fase)
<p>Grandezze elettriche e bipoli.</p> <p>Grandezze elettriche</p> <p>Corrente elettrica. Densità di corrente elettrica. Differenza di potenziale e tensione. Resistenza. Conduttanza. Resistività e conducibilità. Dipendenza della resistività e della resistenza dalla temperatura. Amperometro Voltmetro. Ohmetro. Misura della Differenza di potenziale. Misura della corrente elettrica. Misura resistenze Strumenti analogici digitali Multimetro. di e Verifica sperimentale della legge di Ohm.</p> <p>Bipoli elettrici e loro collegamenti.</p> <p>Bipoli elettrici lineari. Bipoli attivi e passivi. Convenzioni dell'utilizzatore e del generatore. Caratteristica esterna. Resistenze collegate in serie, parallelo, stella, triangolo. Partitore di tensione. Partitore di corrente. Trasformazione stella-triangolo e triangolo-stella. Generatore ideale di tensione. Generatori collegati in serie. Generatore ideale di corrente. Generatori reali e circuiti equivalenti. Legge di Ohm in un circuito chiuso. Soluzione di reti elettriche con un solo generatore.</p> <p>Verifica sperimentale della validità delle formule della serie e del parallelo di resistenze.</p> <p>Principi di Kirchhoff. Soluzione di reti elettriche con i Principi di Kirchhoff.</p>	<p>Applicare nello studio di impianti ed apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</p> <p>Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. Conoscenza dei concetti di differenza di potenziale e di corrente elettrica, delle loro unità di misura e degli strumenti utilizzati per la loro misura Saper calcolare la resistività di un materiale, anche in dipendenza della temperatura</p>	<p>Discussione aperta.</p> <p>Lezione partecipata.</p> <p>Lezione frontale.</p> <p>Laboratorio.</p>	<p>Domande mirate dal posto.</p> <p>Discussione aperta in aula.</p> <p>Esercitazioni scritte(e successivo controllo) svolte in aula ed a casa.</p> <p>Controllo del lavoro svolto in aula e degli elaborati predisposti a casa.</p> <p>Verifica dei circuiti/sistemi realizzati e in generale delle prove pratiche.</p> <p>Verifiche orali alla lavagna.</p>	<p align="center">Ottobre-Novembre</p>
<p>Reti elettriche lineari in corrente continua.</p> <p>Definizione di reti elettriche lineari a costan-</p>	<p>Applicare i procedimenti dell'elettrotecnica nello studio di impianti ed apparecchiature elet-</p>	<p>Lezione frontale.</p> <p>Esercitazioni guidate in aula</p>	<p>Verifiche formative:</p> <p>Domande mirate dal posto.</p>	<p align="center">Novembre - Gennaio</p>

<p>ti concentrate e distribuite Legge generale di Ohm.</p> <p>Principi di Kirchhoff. Soluzione di reti elettriche con i Principi di Kirchhoff.</p> <p>Metodo del potenziale ai nodi. Verifica sperimentale della validità dei principi di Kirchhoff.</p> <p>Teorema di Thevenin. Teorema di Norton. Equivalenza tra generatori reali. Principio di sovrapposizione degli effetti. Teorema di Millmann.</p> <p>Verifica sperimentale della validità del Principio di sovrapposizione degli effetti.</p> <p>Verifica sperimentale della validità del teorema di Thevenin.</p>	<p>triche .</p> <p>Capacità di utilizzare i principi di Kirchhoff per la soluzione delle reti elettriche, anche applicando il metodo delle correnti alle maglie e dei potenziali ai nodi</p> <p>Analisi delle reti elettriche lineari in corrente continua.</p> <p>Capacità di analisi delle reti elettriche lineari con i vari metodi (Thevenin, Norton, principio di sovrapposizione degli effetti, teorema di Millmann).</p>	<p>e in laboratorio.</p> <p>Problem solving.</p> <p>Laboratorio.</p> <p>Lavori di gruppo.</p> <p>Laboratorio.</p>	<p>Discussione aperta in aula.</p> <p>Esercitazioni scritte svolte in aula ed a casa. Controllo del lavoro svolto in aula e degli elaborati predisposti a casa. Verifica dei circuiti/sistemi realizzati e in generale delle prove pratiche.</p> <p>Verifiche orali alla lavagna.</p> <p>Verifiche sommative:</p> <p>Valutazione degli elaborati scritti e scritto-grafici.</p> <p>Valutazione delle interrogazioni orali individuali. Valutazione delle prove pratiche di laboratorio.</p> <p>Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto</p>	
<p>Reti elettriche capacitive</p> <p>Reti capacitive a regime costante.</p> <p>Condensatore, capacità elettrica, costante dielettrica relativa ed assoluta. Calcolo della capacità di un</p> <p>condensatore (piano e non). Collegamento di condensatori in serie ed in parallelo. Calcolo della capacità equivalente. Trasformazione stella-triangolo e triangolo-stella per i condensatori. Risoluzione delle reti capacitive a regime costante Reti capacitive nel periodo transitorio.</p> <p>Induzione elettrostatica. Polarizzazione della materia. Rigidità dielettrica. Carica e scarica di un condensatore. Energia elettrostatica. Bilancio energetico. Forze elettrostatiche. Rilievo sperimentale del transitorio di carica e scarica di un condensatore</p>	<p>Saper calcolare la capacità di un condensatore.</p> <p>Saper calcolare la capacità equivalente di condensatori variamente collegati</p> <p>Saper analizzare i circuiti elettrici contenenti resistenze e condensatori nel funzionamento a regime in transitorio. Saper descrivere il fenomeno della carica e della scarica di un condensatore</p>	<p>Lezione frontale.</p> <p>Lettura e commento di testi.</p> <p>Esercitazioni guidate in aula e in laboratorio.</p> <p>Laboratorio.</p>	<p>Verifiche formative Domande mirate dal posto: Esercitazioni scritte. Controllo del lavoro svolto in aula ed a casa Verifica delle prove pratiche Verifiche orali alla lavagna Verifiche sommative</p> <p>Valutazione degli elaborati scritti: scritto-grafici, delle interrogazioni orali individuali, delle prove pratiche di laboratorio. Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto</p>	<p>Febbraio</p>

<p>Potenza e energia.</p>	<p>Capacità di applicare la legge di Ohm.</p>	<p>Lezione frontale.</p>	<p>Verifiche sommative:</p> <p>Valutazione degli elaborati</p>	<p>Febbraio-Marzo</p>
----------------------------------	---	--------------------------	---	-----------------------

<p>Potenza elettrica. Energia elettrica. Equivalenza tra calore ed energia. Legge di Joule. Rendimento. Misura della potenza e dell'energia elettrica. Wattmetro. Contatore. Unità di misura. Misura di potenza con wattmetro e con il metodo volt-amperometrico.</p> <p>Misure elettriche in continua</p> <p>Concetto di misura. Valore vero e valore misurato. Errore assoluto, relativo e percentuale. Errori sistematici e casuali. Variazione della portata nei voltmetri e negli amperometri.</p> <p>Metodo voltamperometrico per la misura di resistenze.</p> <p>Misura di una resistenza con il ponte di Wheatstone</p>	<p>Saper calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie ed in parallelo. Conoscenza dei generatori reali di tensione e di corrente. Saper utilizzare i modelli circuitali dei generatori reali. Saper analizzare il partitore di tensione ed il partitore di corrente. Saper misurare grandezze sui partitori di tensione e di corrente. Saper analizzare semplici, ma completi, circuiti elettrici.</p> <p>Saper calcolare e misurare la potenza elettrica e l'energia elettrica.</p> <p>Conoscenza del principio di funzionamento di wattmetro.</p> <p>Conoscere i principi delle misure e degli errori di misura. Applicare i concetti generali della teoria della misurazione di grandezze elettriche. Saper misurare le resistenze elettriche</p>	<p>Lettura e commento di testi. Esercitazioni guidate in aula e in laboratorio. Laboratorio</p> <p>Lezione partecipata.</p> <p>Problem solving.</p> <p>Discussione aperta.</p>	<p>scritti (quesiti a risposta multipla, quesiti a risposta singola, soluzione di problemi) e scritto-grafici. Valutazione delle interrogazioni orali individuali.</p> <p>Valutazione delle prove pratiche di laboratorio.</p> <p>Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto.</p>	
--	---	--	--	--

<p>Elettromagnetismo, Circuiti magnetici.</p> <p>Grandezze magnetiche e circuiti magnetici</p> <p>Generalità sui fenomeni magnetici</p> <p>. Grandezze magnetiche Campo magnetico prodotto da una corrente rettilinea. Legge di Biot-Savart. Campo magnetico prodotto da una</p> <p>corrente circolare. Campo magnetico prodotto da un solenoide rettilineo. Campo magnetico prodotto da un toroide. Forza magnetomotrice.</p> <p>Permeabilità magnetica. Materiali diamagnetici, paramagnetici ferromagnetici. Isteresi magnetica. Flusso magnetico Riluttanza magnetica. Legge di Hopkinson.</p> <p>Legge della circuitazione magnetica.</p> <p>Principi di Kirchhoff per i circuiti magnetici. Calcolo dei circuiti magnetici reali.</p>	<p>Conoscenza dell'origine del campo magnetico (prodotto da correnti di varia forma)</p> <p>Saper descrivere il ciclo di isteresi.</p> <p>Saper definire la forza magnetomotrice.</p> <p>Sapere applicare i metodi di calcolo dei circuiti magnetici. Conoscere, saper descrivere e saper calcolare le forze elettromagnetiche</p> <p>Conoscere e saper applicare le leggi dell'induzione elettromagnetica e la Legge di Lenz</p>	<p>Lezione frontale. Lettura e commento di testi. Esercitazioni guidate in aula.</p> <p>Lezione partecipata.</p> <p>Lavori di gruppo.</p>	<p>Verifiche formative Domande mirate dal posto: Esercitazioni scritte. Controllo del lavoro svolto in aula ed a casa Verifica delle prove pratiche Verifiche orali alla lavagna</p> <p>Verifiche sommative Valutazione degli elaborati scritti: scritto-grafici, delle interrogazioni orali individuali, delle prove pratiche di laboratorio. Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto</p>	<p>Marzo - Aprile</p>
--	---	---	--	-----------------------

<p>Induttanza. Energia magnetica.</p> <p>Interazioni tra circuiti elettrici e campi magnetici.</p> <p>Forza di Lorentz. Forza agente su un conduttore rettilineo. Forza agente su una spirale. Forze agenti tra conduttori paralleli.</p> <p>Legge dell'induzione elettromagnetica (o di Faraday). Tensione indotta in una spirale rotante. Legge di Lenz.</p> <p>Cenni sulle trasformazioni energetiche nelle macchine rotanti e sul principio di funzionamento degli strumenti elettrici di misura. Autoinduzione. Induttanza. Mutua induzione. Cenni sui fenomeni transitori nei circuiti induttivi.</p> <p>Osservazione sperimentale fenomeni magnetoelettrici</p>				
--	--	--	--	--

<p>Elettronica digitale.</p> <p>Variabili binarie, operatori e porte logiche elementari.</p> <p>Richiami e cenni su semiconduttori, diodi e transistor. Variabili binarie. Operatori logici NOT, AND, OR.</p> <p>Circuiti logici integrati. Porte logiche con trigger di Schmitt.</p> <p>Verifica di porte logiche.</p> <p>Sistemi di numerazione.</p> <p>Sistemi di numerazione posizionali.</p> <p>Sistema di numerazione posizionali</p> <p>Sistema di numerazione binario ed esadecimale.</p> <p>Conversione. Il codice binario BCD.</p> <p>Il codice binario complemento a due.</p> <p>Utilizzazione dell'oscilloscopio.</p>	<p>Conoscere le principali porte logiche ed il loro interfacciamento.</p> <p>Conoscere i sistemi di numerazione e la conversione da un sistema all'altro</p>	<p>Lezione frontale.</p> <p>Esercitazioni guidate in aula e in laboratorio.</p> <p>Lettura e commento di testi.</p>	<p>Verifiche formative Domande mirate dal posto: Esercitazioni scritte. Controllo del lavoro svolto in aula ed a casa Verifica delle prove pratiche Verifiche orali alla lavagna</p> <p>Verifiche sommative Valutazione degli elaborati scritti: scritto-grafici, delle interrogazioni orali individuali, delle prove pratiche di laboratorio. Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto</p>	<p>Maggio</p>
--	--	---	--	---------------