



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: Elettrotecnica ed Elettronica

Classe: IIIAE

*Docenti: Prof. Biagio Antonio MAZZULLA
Prof. 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 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 20%);
- la maggior parte della classe ha mostrato impegno ed interesse per la disciplina con una sufficiente preparazione di base (LM 40%);
- alcuni allievi hanno mostrato lacune pregresse nella preparazione, evidenziando una metodologia di studio improvvisata e poco razionale (LB 40%).

Il livello medio delle conoscenze rilevato, per l'intera classe, è da ritenersi abbastanza 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:*

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):*

- 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).*

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 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.

Conoscenza dei principi di Kirchhoff.

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

Conoscenza del calcolo della capacità di un condensatore.

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

Conoscenza del fenomeno e delle leggi dell'induzione elettromagnetica.

Saper risolvere semplici circuiti magnetici.

Saper operare con le porte logiche elementari.

VERIFICA E VALUTAZIONE

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

- Domande mirate dal posto.
- Discussione aperta in aula.
- Esercitazioni guidate scritte svolte in aula e 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 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

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

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

TESTI DI LETTURA, DI CONSULTAZIONE, DISPENSE, FOTOCOPIE.

Riviste del settore elettrico.

Manuale di Elettrotecnica e Automazione o del Perito Elettrotecnico.

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

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI E TEMPI

<p align="center">CONTENUTI</p> <p>(preferibilmente organizzati per moduli o blocchi tematici e suddivisi in unità didattiche)</p>	<p align="center">OBIETTIVI</p> <p>(relativi ai contenuti e suddivisi per: -Conoscenza –Competenza - Capacità)</p>	<p align="center">STRATEGIE DIDATTICHE</p> <p>(indicare la metodologia e gli strumenti didattici utilizzati)</p>	<p align="center">VERIFICHE</p> <p>(indicare il tipo di verifica – formativa o sommativa – e gli strumenti utilizzati)</p>	<p align="center">TEMPI</p> <p>(indicare il periodo o il numero di ore dedicate per ogni fase)</p>
<p>Modulo 1</p> <p>Grandezze elettriche e bipoli. Grandezze elettriche 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 di resistenze. Strumenti analogici digitali Multimetro. Verifica sperimentale della legge di Ohm.</p> <p>Bipoli elettrici e loro collegamenti. 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. Generatore ideale di tensione. Generatori collegati in serie. Generatore ideale di corrente. Generatori reali. Soluzione di reti elettriche con un solo generatore. Principi di Kirchhoff.</p>	<p>Applicare nello studio di impianti ed apparecchiature elettriche ed elettroniche. I procedimenti dell' elettrotecnica e dell' elettronica. 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>Lezione frontale. Esercitazioni guidate in aula e in laboratorio. Problem solving. Laboratorio. Lavori di gruppo. Laboratorio.</p>	<p>Verifiche formative: Domande mirate dal posto. Discussione aperta in aula. 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. Verifiche orali alla lavagna.</p> <p>Verifiche sommative: Valutazione degli elaborati scritti e scrittografici. Valutazione delle interrogazioni orali individuali. Valutazione delle prove pratiche di laboratorio. Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto.</p>	<p align="center">Settembre Ottobre</p>

<p>Modulo 2 Reti elettriche lineari in corrente continua. Definizione di reti elettriche lineari a costanti concentrate e distribuite Legge generale di Ohm. Principi di Kirchhoff. Soluzione di reti elettriche con i Principi di Kirchhoff. Metodo del potenziale ai nodi. Verifica sperimentale della validità dei principi di Kirchhoff. Teorema di Thevenin. Teorema di Norton. Equivalenza tra generatori reali. Principio di sovrapposizione degli effetti. Teorema di Millmann. Verifica sperimentale della validità del Principio di sovrapposizione degli effetti. Verifica sperimentale della validità del teorema di Thevenin.</p>	<p>Applicare i procedimenti dell'elettrotecnica nello studio di impianti ed apparecchiature elettriche . 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 Analisi delle reti elettriche lineari in corrente continua. Capacità di analisi delle reti elettriche lineari con i vari metodi (Thevenin, Norton, principio di sovrapposizione degli effetti, teorema di Millmann).</p>	<p>Lezione frontale. Esercitazioni guidate in aula e in laboratorio. Problem solving. Laboratorio. Lavori di gruppo.</p>	<p>Verifiche formative: Domande mirate dal posto. Discussione aperta in aula. 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. Verifiche orali alla lavagna.</p> <p>Verifiche sommative: Valutazione degli elaborati scritti e scrittografici. Valutazione delle interrogazioni orali individuali. Valutazione delle prove pratiche di laboratorio. Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto. Valutazione delle interrogazioni orali individuali. Valutazione delle prove pratiche di laboratorio. Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto.</p>	<p>Novembre Dicembre</p>
--	--	--	---	---

<p>Modulo 3 Reti elettriche capacitive Reti capacitive a regime costante. Condensatore, capacità elettrica, costante dielettrica relativa ed assoluta. Calcolo della capacità di un 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. 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. Saper calcolare la capacità di condensatori variamente collegati 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. Esercitazioni guidate in aula e in laboratorio. 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: scrittografici, delle interrogazioni orali individuali, delle prove pratiche di laboratorio. Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto.</p>	<p style="text-align: center;">Gennaio</p>
--	---	---	---	---

<p>Modulo 4 Potenza e energia. 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 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. Metodo voltamperometrico per la misura di resistenze. Misura di una resistenza con il ponte di Wheatstone</p>	<p>Capacità di applicare Ohm. 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. Saper calcolare e misurare la potenza elettrica e l'energia elettrica. Conoscenza del principio di funzionamento di wattmetro. 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>Lezione frontale. Esercitazioni guidate in aula e in laboratorio. 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: scrittografici, delle interrogazioni orali individuali, delle prove pratiche di laboratorio. Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto.</p>	<p style="text-align: center;">Febbraio</p>
---	--	---	---	--

<p>Modulo 5 Elettromagnetismo, Circuiti magnetici. Grandezze magnetiche e circuiti magnetici Generalità sui fenomeni magnetici Grandezze magnetiche. Campo magnetico prodotto da una corrente rettilinea. Legge di Biot-Savart. Campo magnetico prodotto da una corrente circolare. Campo magnetico prodotto da un solenoide rettilineo. Campo magnetico prodotto da un toroide. Forza magnetomotrice. Permeabilità magnetica. Materiali diamagnetici, paramagnetici ferromagnetici. Isteresi magnetica. Flusso magnetico Riluttanza magnetica. Legge di Hopkinson. Legge della circuitazione magnetica. Principi di Kirchhoff per i circuiti magnetici. Lenz. 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. Osservazione sperimentale fenomeni magnetoelettrici Calcolo dei circuiti magnetici reali. Induttanza. Energia magnetica. Interazioni tra circuiti elettrici e campi magnetici. Forza di Lorentz. Forza agente su un conduttore rettilineo. Forza agente su una spira. Forze agenti tra conduttori paralleli. Legge dell'induzione elettromagnetica (o di Faraday). Tensione indotta in una spira rotante. Legge di Lenz. Cenni sulle trasformazioni energetiche nelle macchine rotanti.</p>	<p>Conoscenza dell'origine del campo magnetico (prodotto da correnti di varia forma) Saper descrivere il ciclo di isteresi. Saper definire la forza magnetomotrice. Sapere applicare i metodi di calcolo dei circuiti magnetici. Conoscere, saper descrivere e saper calcolare le forze elettromagnetiche Conoscere e saper applicare le leggi dell'induzione elettromagnetica e la Legge di Lenz</p>	<p>Lezione frontale. Esercitazioni guidate in aula e in laboratorio. 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: scrittografici, delle interrogazioni orali individuali, delle prove pratiche di laboratorio. Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto.</p>	<p style="text-align: center;">Marzo Aprile</p>
---	--	---	---	---

<p>Modulo 6 Elettronica digitale. Variabili binarie, operatori e porte logiche elementari. Richiami e cenni su semiconduttori, diodi e transistor. Variabili binarie. Operatori logici NOT, AND, OR. Circuiti logici integrati. Porte logiche con trigger di Schmitt. Verifica di porte logiche. Sistemi di numerazione. Sistemi di numerazione posizionali. Sistema di numerazione posizionali Sistema di numerazione binario ed esadecimale. Conversione. Il codice binario BCD. Il codice binario complemento a due. Utilizzo dell'oscilloscopio.</p>	<p>Conoscere le principali porte logiche ed il loro interfacciamento. Conoscere I sistemi di numerazione e la conversione da un sistema all'altro</p>	<p>Lezione frontale. Esercitazioni guidate in aula e in laboratorio. 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: scrittografici, delle interrogazioni orali individuali, delle prove pratiche di laboratorio. Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto.</p>	<p>Maggio Giugno</p>
---	---	---	---	---