



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 di insegnamento: *Elettrotecnica ed Elettronica*
Classe *V-B Elettrotecnica*

Docenti: Prof. DIANA Antonio Franco Lorenzo
Prof. AVERSA Vincenzo Salvatore

LIVELLI DI PARTENZA

TEST E/O GRIGLIE DI OSSERVAZIONE UTILIZZATI PER LA RILEVAZIONE

Non è stata utilizzato alcun test o griglia di rilevazione dei livelli d'ingresso. Ma, si è proceduto allo sviluppo di un Modulo di recupero delle competenze i cui argomenti hanno riguardato tematiche generali e pregnanti degli anni scolastici precedenti, con successiva prova di rilevazione e valutazione

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

Gli argomenti e le tematiche oggetto del corso di studio saranno sistematicamente riprese ed approfondite 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 delle macchine elettriche e leggi che descrivono il loro funzionamento Saper analizzare i dati di targa di una macchina elettrica.

Conoscere il funzionamento di un trasformatore monofase ideale e reale a vuoto Conoscere il funzionamento di un trasformatore monofase ideale e reale a carico Saper determinare perdite e rendimento

Saper tracciare il diagramma di Kapp

Saper collaudare un trasformatore

Conoscere l'ipotesi per effettuare un parallelo di trasformatori

Conoscere il funzionamento dell'autotrasformatore

Conoscere le caratteristiche di un trasformatore trifase

Conoscere il funzionamento della macchina asincrona

Saper costruire il circuito equivalente

Saper tracciare il diagramma vettoriale

Saper tracciare il diagramma circolare

Conoscere gli amplificatori operazionali

Conoscere i dispositivi elettronici per l'azionamento dei motori elettrici.

Saper scegliere i dispositivi elettronici da utilizzare negli azionamenti

NELL'AMBITO RELAZIONALE – MOTIVAZIONALE (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, stimolando 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 di 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):

Definire e classificare le macchine elettriche, conoscere le leggi fondamentali che descrivono il funzionamento e saper calcolare le perdite ed il rendimento.

Conoscere il principio di funzionamento del trasformatore monofase ed i suoi circuiti equivalenti.

Saper risolvere i circuiti contenente un trasformatore monofase ed essere in grado di scegliere quello adatto in relazione al tipo di impiego.

Conoscere il funzionamento del trasformatore trifase e saper determinare il gruppo di appartenenza.

Sapere le ipotesi per ottenere il parallelo di trasformatori monofase e trifase.

Conoscere gli aspetti costruttivi ed il principio di funzionamento della macchina asincrona, in particolare del motore asincrono trifase.

Conoscere il principio di funzionamento della macchina asincrona ed i suoi circuiti equivalenti.

Saper risolvere circuiti contenenti generatori o motori sincroni.

Conoscere i dispositivi elettronici utilizzati negli azionamenti dei motori elettrici.

VERIFICA E VALUTAZIONE

STRUMENTI PER LA VERIFICA FORMATIVA (controllo in itinere del processo d'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 PTOF)

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

L'impostazione didattica prevede l'organizzazione del piano di lavoro in moduli ed unità didattiche. La metodologia d'insegnamento sarà impostata, per quanto possibile, sulla semplicità. Gli sforzi preminenti del docente saranno volti a proporre il corso come momento di stimolo, agganciato alla pratica applicazione degli argomenti trattati, con l'intento di suscitare negli allievi un reale interesse riguardo ai temi connessi con le applicazioni pratiche del computer nella vita quotidiana. In pratica si cercherà di far sì che il corso sia fruito e non subito dagli allievi.

Le principali attività consisteranno in:

lezioni frontali e interattive sulle principali problematiche di carattere teorico, integrate da verifiche formative in itinere;

riflessione stimolata sugli allievi a partire da spunti di carattere pratico-applicativo; attività di laboratorio.

▪ LIBRI DI TESTO

Gaetano Conte "CORSO DI ELETTRONICA ED ELETTRONICA", per l'articolazione Elettrotecnica, Vol. 2 e 3, HOEPLI.

CONSIGLIATO: Domenico Favoino – Mario Mezzo – ESERCIZIARIO DI ELETTRONICA ED ELETTRONICA - Vol. 3, HOEPLI.

Manuale del Perito elettrotecnico (consigliabile)

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

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI E TEMPI

<p>CONTENUTI (preferibilmente organizzati per moduli o blocchi tematici e suddivisi in unità didattiche)</p>	<p>OBIETTIVI (relativi ai contenuti e suddivisi per: - Conoscenza – Competenza - Capacità)</p>	<p>STRATEGIE DIDATTICHE (indicare la metodologia e gli strumenti didattici utilizzati)</p>	<p>VERIFICHE (indicare il tipo di verifica – formativa o sommativa – e gli strumenti utilizzati)</p>	<p>TEMPI (indicare il periodo o il numero di ore dedicate per ogni fase)</p>
<p>Modulo Recupero delle competenze Grandezze alternate sinusoidali e loro rappresentazione 1.1 Elementi caratteristici dell'onda sinusoidale. 1.2 Corrispondenza tra senoide, fasori e numeri complessi. 1.3 Operazioni con i numeri complessi. 1.4 Circuiti in corrente alternata monofase</p> <p>Grandezze magnetiche e leggi fondamentali 1.4 Elettromagnetismo. 1.5 Origine del campo magnetico. 1.6 Forza magnetomotrice. 1.7 Induzione magnetica e elettromagnetica. 1.8 Ferromagnetismo. 1.9 Legge di Hopkinson. 1.10 Auto e mutua induzione.</p> <p>Attività di laboratorio Misura della potenza e dell'impedenza in corrente alternata monofase</p>	<p>CONOSCENZA Conoscere le caratteristiche delle grandezze periodiche, alternate e sinusoidali. Conoscere i principi fondamentali dell'elettromagnetismo.</p> <p>COMPETENZA Saper calcolare gli elementi caratteristici di semplici forme d'onda, senza ricorrere al calcolo integrale. Saper valutare le tensioni, le correnti e le potenze nei circuiti trifase.</p> <p>CAPACITA' Saper associare a una grandezza sinusoidale un vettore e un numero complesso. Essere in grado di risolvere esercizi già studiati.</p>	<p>METODOLOGIA Lezione di tipo frontale. Lezione partecipata. Problem solving. Esercitazioni guidate in classe.</p> <p>STRUMENTI DIDATTICI Utilizzo del libro di testo Utilizzo di fondi di informazioni.</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 scritto grafici. Valutazione delle interrogazioni orali individuali. Valutazione delle prove pratiche di laboratorio. Puntualità, coerenza, impegno e contributo personale nel predisporre quanto richiesto.</p>	<p>Settembre Ottobre</p>

<p>Modulo 2 Trasformatore Monofase 2.1 Principio di funzionamento del trasformatore monofase. 2.2 Trasformatore ideale monofase a vuoto e relativo diagramma vettoriale. 2.3 Trasformatore monofase ideale a carico e relativo diagramma vettoriale. 2.4 Trasformatore monofase reale a vuoto e relativi diagrammi vettoriali. 2.5 Trasformatore reale a carico e relativi diagrammi vettoriali. 2.6 Circuiti equivalente al primario ed al secondario. 2.7 Bilancio delle potenze perdite e rendimento. 2.8 Calcolo della variazione di tensione da vuoto a carico. 2.9 Funzionamento in corto circuito. 2.10 Caratteristica esterna. 2.11 Misura del rapporto di trasformazione. 2.12 Prova a vuoto trasformatore monofase. 2.13 Prova in corto circuito trasformatore monofase</p>	<p><i>CONOSCENZA</i> <i>Conoscere gli aspetti generali del trasformatore. Conoscere il funzionamento del trasformatore ideale. Conoscere il funzionamento del trasformatore reale. Conoscere le curve caratteristiche.</i></p> <p><i>COMPETENZA</i> <i>Saper analizzare i dati di targa. Saper determinare i parametri del circuito equivalente.</i></p> <p><i>CAPACITA'</i> <i>Essere in grado di effettuare la misura del rapporto di trasformazione. Essere in grado di effettuare la prova a vuoto e di analizzare i risultati. Essere in grado di effettuare la prova di corto circuito e di analizzarne i risultati.</i></p>	<p><i>METODOLOGIA</i> <i>Lezione di tipo frontale. Lezione partecipata. Problem solving. Lavori singoli e di gruppo. Esercitazioni guidate in laboratorio. Esercitazioni guidate in classe. Letture e commenti di riviste Specializzate</i></p> <p><i>STRUMENTI DIDATTICI</i> <i>Utilizzo del libro di testo. Utilizzo del laboratorio. Utilizzo di internet.</i></p>	<p><i>VERIFICA FORMATIVA</i> <i>Prova orale in forma tradizionale. Discussione in classe. Prove strutturate con tipologia a risposta aperta. Compiti assegnati per casa. Prove pratiche di laboratorio.</i></p> <p><i>VERIFICA SOMMATIVA</i> <i>Compiti in classe. Prova orale in forma tradizionale.</i></p>	<p>Novembre Dicembre</p>
---	---	---	---	---

<p>Modulo 3 Trasformatore trifase 3.1 Generalità e principio di funzionamento. 3.2 Collegamento delle fasi 3.3 Funzionamento a vuoto del trasformatore trifase reale. 3.4 Funzionamento a carico del trasformatore trifase reale. 3.5 Bilancio delle potenze. 3.6 Perdite e rendimento. 3.7 Prova a vuoto di un trasformatore trifase e prova in corto circuito. 3.8 Parallelo di trasformatori trifasi. 3.9 Parallelo perfetto e non perfetto.</p>	<p><i>CONOSCENZA</i> Conoscere il funzionamento del trasformatore trifase. Conoscere il collegamento delle fase.</p> <p><i>COMPETENZA</i> Saper risolvere circuiti contenenti il trasformatore. Saper scegliere il trasformatore in relazione al tipo di impiego.</p> <p><i>CAPACITA'</i> Essere in grado di analizzare i dati di targa. Conoscere le caratteristiche del trasformatore trifase. Essere in grado di effettuare le prove a vuoto e in corto circuito.</p>	<p><i>METODOLOGIA</i> Lezione di tipo frontale. Lezione partecipata. Problem solving. Lavori singoli e di gruppo. Esercitazioni guidate in laboratorio. Esercitazioni guidate in classe. Letture e commenti di riviste Specializzate</p> <p><i>STRUMENTI DIDATTICI</i> Utilizzo del libro di testo. Utilizzo del laboratorio. Utilizzo di internet.</p>	<p><i>VERIFICA FORMATIVA</i> Prova orale in forma tradizionale. Discussione in classe. Prove strutturate con tipologia a risposta aperta. Compiti assegnati per casa. Prove pratiche di laboratorio.</p> <p><i>VERIFICA SOMMATIVA</i> Compiti in classe. Prova orale in forma tradizionale.</p>	<p style="text-align: center;">Gennaio Febbraio</p>
<p>Modulo 4 Amplificatore Operazionale 4.1 Amplificatore operazionale ideale 4.2 Amplificatore invertente e non ed inseguitore di tensione. 4.3 Sommatore invertente e non invertente. 4.4 Circuito derivatore ed integratore. 4.5 Verifiche su amplificatori.</p>	<p><i>CONOSCENZA</i> Conoscere i principi generali di funzionamento dei dispositivi elettronici.</p> <p><i>COMPETENZA</i> Saper associare ai vari componenti i relativi impieghi tipici.</p>	<p><i>METODOLOGIA</i> Lezione di tipo frontale. Lezione partecipata. Lavori singoli e di gruppo.</p> <p><i>STRUMENTI DIDATTICI</i> Utilizzo del libro di testo. Utilizzo del laboratorio. Utilizzo di internet.</p>	<p><i>VERIFICA FORMATIVA</i> Prova orale in forma tradizionale. Discussione in classe.</p> <p><i>VERIFICA SOMMATIVA</i> Compiti in classe. Prova orale in forma tradizionale.</p>	<p style="text-align: center;">Febbraio Marzo</p>

<p>Modulo 5 Motore Asincrono Trifase 5.1 Campi rotanti. 5.2 Principio di funzionamento del motore asincrono. 5.3 Numero di coppie polari. 5.4 Aspetti costruttivi dello statore e del rotore. 5.5 Campo magnetico nello statore e nel rotore. 5.6 Scorrimento 5.7 Tensione indotta statorica. 5.8 Flusso rotorico e velocità angolare elettrica rotorica. 5.9 Velocità del campo generato dal rotore. 5.10 Circuiti equivalenti del motore asincrono. 5.11 Potenze in gioco. 5.12 Costruzione grafica del diagramma circolare. 5.13 Coppia motrice e caratteristica meccanica. 5.14 Prova a vuoto ed a rotore bloccato di un M.A.T.. 5.15 Stabilità e avviamento del motore asincrono.</p>	<p><i>CONOSCENZA</i> Conoscere i campi rotanti. Conoscere il funzionamento della macchina asincrona. Conoscere gli aspetti costruttivi del motore. Conoscere il diagramma circolare.</p> <p><i>COMPETENZA</i> Saper descrivere gli aspetti costruttivi. Saper costruire il diagramma circolare. Sapere quali sono i dati di targa. Saper valutare la coppia</p> <p><i>CAPACITA'</i> Essere in grado di effettuare la prova a vuoto. Essere in grado di effettuare la prova a rotore bloccato ed analizzare i risultati ottenuti.</p>	<p><i>METODOLOGIA</i> Lezione di tipo frontale. Lezione partecipata. Problem solving. Lavori singoli e di gruppo. Esercitazioni guidate in laboratorio. Esercitazioni guidate in classe. Lecture e commenti di riviste Specializzate</p> <p><i>STRUMENTI DIDATTICI</i> Utilizzo del libro di testo. Utilizzo del laboratorio. Utilizzo di internet.</p>	<p><i>VERIFICA FORMATIVA</i> Prova orale in forma tradizionale. Discussione in classe. Prove strutturate con tipologia a risposta aperta. Compiti assegnati per casa. Prove pratiche di laboratorio.</p> <p><i>VERIFICA SOMMATIVA</i> Compiti in classe. Prova orale in forma tradizionale.</p>	<p>Marzo Aprile</p>
--	---	---	--	--

<p>Modulo 6 Elettronica di Potenza 6.1 Introduzione. 6.2 Convertitori AC-DC. 6.3 Diodi controllati 6.4 Triac. 6.5 Controllo PWM. 6.6 Controllo PWM con carico induttivo. 6.7 Controllo PWM per motori in corrente continua. 6.8 Inverter monofase. 6.9 Inverter trifase a ponte. 6.10 Regolazione della tensione e della frequenza negli inverter. 6.11 Nozioni sui motori asincroni monofase. 6.12 Nozioni sulle macchine in corrente continua.</p>	<p><i>CONOSCENZA</i> <i>Conoscere il principio di funzionamento del motore asincrono monofase.</i> <i>Conoscere il principio di funzionamento del motore in corrente continua. Conoscere il funzionamento dei convertitori AC-DC. Conoscere il funzionamento degli inverter.</i></p> <p><i>COMPETENZA</i> <i>Saper scegliere e utilizzare i convertitori AC-DC in relazione al tipo d'impiego.</i> <i>Saper scegliere e utilizzare l'inverter in relazione al tipo d'impiego.</i> <i>l'inverter in relazione al tipo di impiego d'impiego.</i></p>	<p><i>METODOLOGIA</i> <i>Lezione di tipo frontale.</i> <i>Lezione partecipata.</i> <i>Problem solving.</i> <i>Lavori singoli e di gruppo.</i> <i>Esercitazioni guidate in laboratorio.</i> <i>Esercitazioni guidate in classe.</i> <i>Lecture e commenti di riviste Specializzate</i></p> <p><i>STRUMENTI DIDATTICI</i> <i>Utilizzo del libro di testo.</i> <i>Utilizzo del laboratorio.</i> <i>Utilizzo di internet.</i></p>	<p><i>VERIFICA FORMATIVA</i> <i>Prova orale in forma tradizionale.</i> <i>Discussione in classe.</i> <i>Prove strutturate con tipologia a risposta aperta.</i> <i>Compiti assegnati per casa.</i> <i>Prove pratiche di laboratorio.</i></p> <p><i>VERIFICA SOMMATIVA</i> <i>Compiti in classe.</i> <i>Prova orale in forma tradizionale.</i></p>	<p>Maggio</p>
---	---	---	---	----------------------