



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DIPARTIMENTO TECNOLOGICO

DISCIPLINA

ELETTROTECNICA ed ELETTRONICA

A.S. 2025-2026

Classi: 5° ELT sez: serale

INDIRIZZO: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

ARTICOLAZIONE: "ELETTROTECNICA"

DOCENTI: *Fabio Pascale, Antonello Monni*



ARTICOLAZIONE ORARIA *annuale e settimanale*

5 ore/settimana: 3 ore di teoria, 2 ore in compresenza di laboratorio
165 ore annuali

ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA (v. *Programmazione collegiale CdC*)

La classe è composta da tredici alunni tra cui sono presenti due ragazze provenienti dai corsi del diurno. Altri due alunni provengono dai corsi diurni mentre solo quattro provengono dalla quarta dello scorso anno scolastico. Sono presenti quattro alunni che l'anno scorso avevano frequentato la quinta ma che avevano anzitempo interrotto le lezioni o avevano superato il monte ore delle assenze. Un alunno riprende dopo aver frequentato la stessa classe quattro anni fa. Dei due alunni che provengono dal diurno uno ha totalizzato un solo giorno di lezione mentre l'altro ha una percentuale di assenze molto alta. L'età degli allievi varia in prevalenza tra i venti e i trentacinque anni. Alcuni hanno una frequenza saltuaria. Per quanto riguarda il comportamento gli alunni seguono le regole, non hanno mai dato problemi disciplinari e seguono con partecipazione le lezioni.

PERCORSI MULTIDISCIPLINARI/INTERDISCIPLINARI

I percorsi multidisciplinari e interdisciplinari si realizzano coinvolgendo gran parte delle discipline, ed in particolare:

- ◆ TPSEE.
- ◆ Sistemi automatici per la programmazione e l'automazione.
- ◆ Matematica, per elaborare calcoli.
- ◆ Italiano, per redigere relazioni tecniche in forma ed ortografia corrette.
- ◆ Inglese, per esaminare manuali e riviste tecniche in lingua straniera.

STRATEGIE DIDATTICHE

Nella pratica vengono utilizzate strategie, metodi e tecniche che facilitano l'apprendimento: A tal fine si adottano, oltre alla lezione frontale, le seguenti metodologie:

- ◆ Didattica per gruppi di lavoro.
- ◆ Didattica laboratoriale.
- ◆ Problem solving.

OBIETTIVI FINALI /COMPETENZE DI RIFERIMENTO

Obiettivi didattici trasversali in chiave cognitiva:

- ◆ Esprimersi in modo chiaro e corretto utilizzando il lessico specifico di settore.
- ◆ Comprendere un testo, individuare le parole chiave e saperne elaborare un discorso.
- ◆ Cogliere la coerenza all'interno di un processo logico.
- ◆ Applicare principi e regole circostanziali.
- ◆ Stabilire rapporti logici di causa-effetto.
- ◆ Collegare argomenti disciplinari e interdisciplinari.
- ◆ Migliorare il metodo di studio in termini di efficienza, efficacia e autonomia.
- ◆ Essere consapevole della necessità della formazione a vari livelli.

PIANO DI LAVORO

Competenze	Conoscenze	Abilità
Modulo 1 I sistemi trifase	Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati. Tensioni stellate e concatenate. Collegamento del carico a stella equilibrato e squilibrato con e senza neutro. Collegamento del carico a triangolo equilibrato e squilibrato. Calcolo e misura delle potenze. Caduta di tensione e perdita di potenza in una linea trifase. Il rifasamento.	Saper valutare le grandezze elettriche in una rete trifase in alternata e le varie configurazioni dei carichi trifase. Essere in grado di scegliere la batteria di condensatori per rifasare un carico trifase e valutare la caduta di tensione e le perdite in una linea trifase.
Modulo 2 Aspetti generali delle macchine elettriche	Classificazione delle macchine elettriche. Perdite nei nuclei magnetici e nei conduttori. Rendimento effettivo e rendimento convenzionale. Diagrammi di carico, tipi di servizio e riscaldamento di una macchina elettrica.	Saper classificare una macchina elettrica in base alla sua funzione e alle sue caratteristiche. Saper calcolare le potenze perse e il rendimento e saper valutare il tipo di servizio richiesto in base al tipo di funzionamento.
Modulo 3 Il trasformatore	Generalità e aspetti costruttivi del trasformatore. Principio di funzionamento del trasformatore monofase ideale. Funzionamento a vuoto, a carico e in corto-circuito del trasformatore monofase ideale e reale. Circuiti equivalenti del trasformatore monofase reale. La caduta di tensione e la caratteristica esterna. Perdite di potenza, bilancio energetico e rendimento. Generalità e collegamenti nei trasformatori trifase. Funzionamento dei trasformatori in parallelo. Generalità sull'autotrasformatore.	Conoscere le caratteristiche costruttive e funzionali dei trasformatori monofase e trifase. saperne analizzare il funzionamento tramite diagrammi e rappresentazioni circuitali equivalenti. Valutare le perdite e la tensione al secondario. Saperne effettuare il collaudo. Conoscere le condizioni per effettuare il parallelo dei trasformatori.
Modulo 4 La macchina sincrona	Generalità e aspetti costruttivi della macchina sincrona. Dati di targa e principio di funzionamento. Funzionamento a vuoto, in corto-circuito e a carico. Circuito equivalente di Behn-Eschemburg e l'impedenza sincrona. La caduta di tensione e le curve caratteristiche. Bilancio delle potenze e rendimento. Funzionamento da motore e la sua regolazione. Cenni sul funzionamento da motore.	Conoscere le caratteristiche costruttive e funzionali della macchina sincrona. Saperne analizzare il funzionamento tramite diagrammi e rappresentazioni circuitali equivalenti. Valutare le perdite e la tensione indotta. Sapere effettuare le prove sulla macchina sincrona. Saper analizzare il funzionamento come motore.
Modulo 5 La macchina asincrona	Aspetti costruttivi e struttura generale di un motore asincrono trifase, Campo magnetico rotante trifase e tensioni indotte negli avvolgimenti. Circuiti equivalenti del motore. Lo scorrimento. Il circuito equivalente. Funzionamento a vuoto, a carico, a rotore bloccato e bilancio delle	Essere in grado di valutare le caratteristiche costruttive e funzionali delle macchine asincrone trifase e monofase nelle diverse condizioni di funzionamento. Sapere analizzare il funzionamento tramite diagrammi e rappresentazioni

	potenze. Dati di targa. Curve caratteristiche e la caratteristica meccanica. Cenni sul funzionamento da generatore e da freno. Avviamento e regolazione di velocità. Macchina asincrona monofase: principio di funzionamento e caratteristica meccanica. Metodi per la creazione della coppia di spunto.	circuitali equivalenti. Saperne effettuare il collaudo. Essere in grado di valutare i metodi di avviamento e di regolazione della macchina asincrona. Saper evidenziare le problematiche e i vantaggi del motore asincrono monofase.
Modulo 6 La macchina in corrente continua	Aspetti costruttivi e struttura generale. Aspetti costruttivi e i sistemi di eccitazione. Il generatore in corrente continua: funzionamento a vuoto, funzionamento a carico e la reazione d'indotto. Bilancio delle potenze e rendimento. Caratteristica esterna e di regolazione. Generalità sul motore in corrente continua: bilancio delle potenze, coppia, rendimento e caratteristica meccanica. Tipi di regolazione.	Essere in grado di valutare le caratteristiche costruttive e funzionali delle macchine in corrente continua nelle diverse condizioni di funzionamento. Saper analizzare il funzionamento tramite diagrammi e rappresentazioni circuitali equivalenti. Saperne effettuare il collaudo.
Modulo 7 Elettronica di potenza e azionamenti con motori elettrici	Richiami sui semiconduttori e i dispositivi elettronici. I convertitori statici. I gruppi di continuità. Struttura di un azionamento. Motori passo-passo e brushless.	Essere in grado di valutare il funzionamento dei principali componenti elettronici. Saper scegliere il corretto convertitore statico e la struttura di un azionamento in base al problema proposto.
Modulo 8 Misure e prove di laboratorio	Misura di potenza in un circuito trifase con l'inserzione Aron. Misura di potenza in un circuito trifase con l'inserzione Righi. Prova a vuoto sul trasformatore monofase. Prova a vuoto sul trasformatore trifase. Prova in cortocircuito sul trasformatore trifase. Prova a vuoto sull'alternatore. Prova a vuoto sul motore asincrono trifase. Prova in cortocircuito sul motore asincrono trifase.	Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo.

M1 - Periodo di realizzazione	M2 - Periodo di realizzazione	M3 - Periodo di realizzazione	M4 - Periodo di realizzazione
settembre - ottobre	ottobre - novembre	novembre - gennaio	gennaio - febbraio
<i>totale: 15 ore</i>	<i>totale: 6 ore</i>	<i>totale: 28 ore</i>	<i>totale: 15 ore</i>
M5 - Periodo di realizzazione	M6 - Periodo di realizzazione	M7 - Periodo di realizzazione	M8 - Periodo di realizzazione
febbraio - aprile	aprile - maggio	maggio	dicembre - maggio
<i>totale: 30 ore</i>	<i>Totale: 22 ore</i>	<i>totale: 11 ore</i>	<i>totale: 38 ore</i>

* a queste vanno tolte cinque ore da dedicare all'educazione civica

STRATEGIE DIDATTICHE-METODOLOGIE-STRUMENTI-TEMPI CRITERI VALUTATIVI

Impegno Orario	Durata in ore			
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	Settembre 8 ore Ottobre 22 ore Novembre 20 ore Dicembre 15 ore	Gennaio 18 ore Febbraio 20 ore Marzo 21 ore	Aprile 15 ore Maggio 21 ore Giugno 5 ore
Metodi Formativi	Lezione partecipata : Modello deduttivo (sguardo d'insieme, concetti organizzatori anticipati) Modello induttivo (analisi di casi, dal particolare al generale) Modello per problemi (situazione, problematica, discussione) ● Laboratorio ● Lezione frontale ● Esercitazioni		<i>Dialogo formativo</i> <i>Problem solving</i> <i>Project work</i> <i>Simulazione</i> <i>Percorso autoapprendimento</i>	
Mezzi, strumenti e sussidi	Attrezzature di laboratorio Strumenti di misura Computer Simulatore Monografie di apparati		Dispense Libro di testo Pubblicazioni ed e-Book Apparati multimediali Strumenti per calcolo elettronico	
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	Prova strutturata Prova semistrutturata Prova in laboratorio Relazione Griglie di osservazione Prova di simulazione Soluzione di problemi Elaborazioni grafiche		Criteri di Valutazione Le prove scritte valide per l'orale vengono predisposte in maniera da poter essere svolte in tempi ragionevoli e, per gli alunni che ne avessero necessità e bisogno, possono venire concessi tempi aggiuntivi.	
Fine modulo	Prova strutturata Prova semistrutturata Prova in laboratorio Relazione Griglie di osservazione Prova di simulazione Soluzione di problemi Elaborazioni grafiche		Gli esiti delle verifiche in itinere concorrono nella formulazione della valutazione dell'intero modulo. Gli esiti delle prove di fine modulo concorrono nella formulazione della valutazione finale dello stesso. La valutazione di ciascun modulo è data dall'insieme dei due valori.	
Livelli minimi per le verifiche	Vedi tabella di valutazione			
Azioni di recupero ed approfondimento	Il recupero sarà curriculare attraverso interventi personalizzati e di livello L'approfondimento consisterà nella produzione di lavori di ricerca su tematiche particolarmente significative o nell'ampliamento delle lezioni			

CRITERI E GRIGLIE DI VALUTAZIONE

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE, ORALI E PRATICHE		
PROVA	TIPOLOGIE	PREVALENTEMENTE ADATTA PER ACCERTARE
SCRITTO	Risoluzione di problemi ed esercizi	La capacità di analisi La capacità di applicazione di regole e formule La capacità di effettuare calcoli corretti e interpretare i risultati
	Quesiti a risposta aperta e risposta multipla	La capacità di sintesi La capacità di rappresentare graficamente un fenomeno o uno schema elettrico
	Rappresentazione grafica	Le capacità di espressione linguistica e d'uso del linguaggio tecnico
ORALE	Colloquio	Il livello delle conoscenze
	Quesiti a risposta aperta Prove semistrutturate	I processi cognitivi elevati (capacità di analisi, sintesi) Le capacità di espressione linguistica e d'uso del linguaggio tecnico
LABORATORIO	Prove pratiche individuali o di gruppo	La capacità di utilizzare strumenti La capacità progettuale La capacità di realizzazione La capacità di lavorare in gruppo
	Relazione individuale o di gruppo	Le capacità di relazione e di comunicazione Le capacità di espressione linguistica e d'uso del linguaggio tecnico La capacità di collegamento con le nozioni teoriche
	Colloquio	Il livello delle conoscenze Le capacità di relazione e di comunicazione Le capacità di espressione linguistica e d'uso del linguaggio tecnico

CRITERI DI VALUTAZIONE			
INDICATORI PUNTEGGIO		DESCRIPTORI	MASSIMO PER OGNI DESCRIPTORE (in decimi)
A	CONOSCENZE	Risposta non data	1 – 2
		Errate	3 – 4
		Superficiali	5
		Essenziali e per linee generali	6
		Quasi complete	7– 8
		Complete e organiche	9 – 10
B	ABILITA'	Inesistente	1 – 2 - 3
		Con difficoltà anche se guidato	4 – 5
		Se guidato sa orientarsi	6
		Sa fare collegamenti da solo	7– 8
		Sa fare collegamenti con buon senso critico	9 – 10
		Stentata e con gravi errori formali	1 – 2

C	COMPETENZA ESPOSITIVA (espressione linguistica e uso del linguaggio tecnico)	Scorretta e poco chiara	3 – 4
		Poco scorrevole e con terminologia impropria	5
		Sufficientemente corretta anche se non sempre appropriata	6
		Corretta, abbastanza appropriata	7– 8
		Corretta, appropriata, fluida	9 – 10

LIVELLI MINIMI PER LE VERIFICHE		
INDICATORI		DESCRITTORI
A	CONOSCENZE	Essenziali e per linee generali
B	ABILITA'	Se guidato sa orientarsi
C	COMPETENZA ESPOSITIVA (espressione linguistica e uso del linguaggio tecnico)	Sufficientemente corretta anche se non sempre appropriata

I DOCENTI

Fabio Pascale

Antonello Monni