



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

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

MOD_PD4 - Rev 02 del 06-11-2018

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DIPARTIMENTO Elettrotecnico/Elettronico/Informatico

DISCIPLINA TECNOLOGIE e PROGETTAZIONE di SISTEMI ELETTRICI ed ELETTRONICI

A.S. 2025-2026

SECONDO BIENNIO E ULTIMO ANNO

Classi: 5°

Sez.: 5 Z

INDIRIZZO: Elettrotecnica ed Elettronica
ARTICOLAZIONE: "Elettrotecnica"

DOCENTI: teorico
i.t.p

PIERANGELA ARCERI
FRANCESCO ACHENZA



ARTICOLAZIONE ORARIA annuale e settimanale

198 ore annuali, 6 ore settimanali: (4 ore di laboratorio e 2 di teoria)

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

Vedi Programmazione collegiale del Consiglio di Classe.

PERCORSI MULTIDISCIPLINARI/INTERDISCIPLINARI

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

Elettrotecnica-Elettronica per le competenze relative ai fenomeni elettrici/elettronici;

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

- Lezione frontale condotta con metodo deduttivo e/o induttivo
- Didattica per gruppi di lavoro
- Didattica laboratoriale
- Problem-solving
- Lezione interattiva
- Discussione
- Schemi riepilogativi

OBIETTIVI FINALI /COMPETENZE DI RIFERIMENTO

C1. Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi

C2. Gestire progetti

C3. Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali

C4. Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

C5. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

PIANO DI LAVORO

Moduli e Competenze	Conoscenze	Abilità
M.1 Motori asincroni trifase. Schemi e tecniche dei comandi C1-C4	Principio di funzionamento e caratteristiche costruttive del motore asincrono trifase, modalità di servizio e di connessione Principali configurazioni per l'avviamento dei motori asincroni trifase	Saper redigere ed interpretare gli schemi funzionale e di potenza della marcia-arresto, inversione di marcia, commutazione di linea e commutazione di più motori Saper redigere e interpretare gli schemi funzionale e di potenza dei principali tipi di avviamento dei motori asincroni trifase Saper redigere e interpretare gli schemi funzionale e di potenza dei principali tipi di regolazione della velocità dei motori asincroni trifase Saper progettare semplici impianti con l'impiego di motori asincroni trifase in logica cablata e logica programmabile
M.2 Progetti di impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione C2-C3-C4-C5	Potenza convenzionale e corrente di impiego Parametri elettrici, schema equivalente, diagramma vettoriale di una linea elettrica con parametri trasversali trascurabili Principali aspetti costruttivi delle condutture in cavo Metodi per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche Cause, caratteristiche ed effetti delle sovracorrenti Principi di funzionamento degli apparecchi di manovra e di protezione contro le sovracorrenti usati negli impianti in BT Requisiti normativi per i sistemi di protezione contro le sovracorrenti	Saper calcolare: potenza convenzionale e correnti di impiego in funzione dei carichi da alimentare, rendimento e caduta di tensione di una linea Saper valutare la portata di un cavo in relazione al tipo di posa Saper applicare i principali metodi per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche in BT Saper calcolare le correnti di corto circuito nei vari punti di un impianto BT e saper scegliere i dispositivi di protezione contro le sovracorrenti per impianti utilizzatori BT
M.3 Produzione dell'energia elettrica C3-C4	Aspetti tecnici ed economici della produzione dell'energia Funzionamento e principali componenti delle centrali elettriche di produzione	Saper descrivere i processi che a partire dalle fonti primarie consentono la produzione di energia elettrica, individuandone i limiti e le potenzialità Sviluppare competenze di base per orientarsi nella gestione dei contratti di fornitura dell'energia elettrica
M.4 Trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica C1-C3-C4-C5	Trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica e relativi sistemi Principali metodi di distribuzione in MT e BT Cause e caratteristiche delle sovratensioni ed effetti sul funzionamento dell'impianto Sistemi di protezione contro le sovratensioni Struttura e componenti delle cabine MT/BT Sistemi di rifasamento degli impianti elettrici di BT	Saper scegliere il sistema di distribuzione adatto al caso per impianti BT di media complessità Saper eseguire il dimensionamento di massima di una cabina MT/BT e saperne disegnare lo schema unifilare Saper dimensionare impianti di rifasamento in BT
M.5 Progetti di impianti elettrici utilizzatori in bassa e media tensione	Fasi di sviluppo di un progetto elettrico Principali elaborati che costituiscono la documentazione di progetto <i>Dal punto di vista temporale l'attività pratica coprirà l'intero anno scolastico</i>	Saper definire quali elaborati occorre produrre per i progetti elettrici Saper organizzare i vari elaborati in forma di relazioni, schemi, tabelle, rispettando le finalità che essi devono avere Saper applicare le competenze maturate (metodi di calcolo, criteri di scelta dei componenti) a casi concreti tratti dalla pratica professionale
M.6 Programmazione avanzata e applicazione del PLC C1-C4-C5	Funzioni di base e avanzate del PLC	Saper identificare le caratteristiche funzionali di un PLC e dei suoi moduli di interfaccia, anche in relazione all'impiego Saper interfacciare al PLC le varie periferiche Saper utilizzare software applicativi Saper progettare semplici impianti automatici in logica programmabile
M.7 Principi e tecniche di gestione C2-C3-C4-C5	Contenuti di un sistema di gestione della salute e sicurezza Principi della qualità Norme ISO 9000 e i sistemi di gestione della qualità Certificazione di qualità del prodotto Tipologie di costo, costi legati alla qualità e costi ambientali Sistema di gestione ambientale Fasi e obiettivi di un progetto Organizzazione di un progetto (struttura, ruoli e comunicazione) Principali forme che possono assumere i rapporti di lavoro	Saper applicare le principali tecniche di miglioramento continuo Saper applicare le principali tecniche di pianificazione e controllo di un processo

<u>M1- Periodo di realizzazione:</u>	<u>M2- Periodo di realizzazione:</u>	<u>M 3- Periodo di realizzazione:</u>	<u>M 4-Periodo di realizzazione:</u>	<u>M 5-Periodo di realizzazione:</u>	<u>M 6- Periodo di realizzazione:</u>	<u>M 7- Periodo di realizzazione:</u>
Dicembre	Sett./Ott/Nov	Gennaio	Genn/Feb/Marzo	Tutto l'anno scolastico	Aprile/Maggio	Magg. /Giug
Tot. h	Tot. h	Tot. h	Tot h.	Tot h.	Tot. h	Tot h
20	40	15	58	20 (teoria)	25	20

METODOLOGIE-STRUMENTI-TEMPI E CRITERI VALUTATIVI

Impegno Orario	Durata in ore			
	Periodo	☐ Settembre ☐ Ottobre ☐ Novembre ☐ Dicembre	☐ Gennaio ☐ Febbraio ☐ Marzo	☐ Aprile ☐ Maggio ☐ Giugno
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		dialogo formativo problem solving cooperative learning project work simulazione – virtual Lab e-learning	
Mezzi, strumenti e sussidi	Attrezzature di laboratorio PC Virtual – lab dispense libro di testo pubblicazioni ed e-book apparati multimediali strumenti per calcolo elettronico Strumenti di misura			
VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE				
In itinere	prova strutturata prova semistrutturata prova in laboratorio relazione soluzione di problemi elaborazioni grafiche		Criteri di Valutazione Le prove scritte valide per l’orale vengono predisposte in maniera da poter essere svolte in 40-50 minuti circa 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 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 <u>Recupero</u> sarà curriculare attraverso interventi personalizzati e di livello ▪ L’<u>Approfondimento</u> consisterà nella produzione di lavori di ricerca su tematiche particolarmente significative o nell’ampliamento delle lezioni			

GRIGLIA DI VAUTAZIONE PROVE SCRITTE, ORALI E PRATICHE		
PROVA	TIPOLOGIE	PREVALENTEMENTE ADATTA PER ACCERTARE
SCRITTO	1. Risoluzione di problemi ed esercizi 2. Quesiti a risposta multipla/risposta aperta 3. Rappresentazione grafica	a. La capacità di analisi b. La capacità di applicazione di regole e formule c. La capacità di effettuare calcoli corretti e interpretare i risultati d. La capacità di sintesi e. La capacità di rappresentare graficamente un fenomeno o uno schema elettrico f. La capacità di espressione linguistica e d'uso del linguaggio tecnico
ORALE	1. Colloquio 2. Quesiti a risposta aperta 3. Prove semistrutturata	a. Il livello di conoscenza b. I processi cognitivi elevati (capacità di analisi, sintesi) c. La capacità di espressione linguistica e d'uso del linguaggio tecnico
LABORATORIO	1. Prove pratiche individuali o di gruppo	a. La capacità di utilizzare gli strumenti b. La capacità progettuale c. La capacità di realizzazione d. La capacità di lavorare in gruppo
	1. Relazione individuale o di gruppo	a. Le capacità di relazione e di comunicazione b. Le capacità di espressione linguistiche e d'uso del linguaggio scritto c. La capacità di collegamento con le nozioni teoriche
	1. Colloquio	a. Il livello delle conoscenze b. Le capacità di relazione e di comunicazione c. Le capacità di espressione linguistica e d'uso del linguaggio tecnico

CRITERI DI VALUTAZIONE DEL PROFITTO

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	Voto in decimi
Affronta autonomamente compiti anche complessi. Analizza in modo critico e ben argomentato. Trova soluzioni adeguate per situazioni nuove. Documenta creativamente il proprio lavoro.	Comunica in modo proprio Applica con estrema sicurezza le conoscenze in tutte le fasi dell'apprendimento. Organizza le conoscenze in modo efficace Collega autonomamente tutte le conoscenze attinte anche da ambiti disciplinari diversi.	Complete	9 -10
Affronta compiti anche complessi. Analizza in modo corretto mostrando una adeguata autonomia. Trova quasi sempre soluzioni adeguate per situazioni nuove. Documenta puntualmente il proprio lavoro.	Comunica in modo proprio. Applica le conoscenze in ogni fase dell'apprendimento. Organizza le conoscenze in modo efficace. Collega conoscenze attinte anche da ambiti disciplinari diversi.	Sostanzialmente complete	8
Guidato, affronta compiti anche complessi. Esegue in modo autonomo consegne semplici Analizza in modo semplice ma corretto. Cerca soluzioni adeguate per situazioni nuove. Documenta il proprio lavoro.	Comunica in modo adeguato. Applica le conoscenze in ogni fase dell'apprendimento. Organizza le conoscenze in modo piuttosto efficace. E' ben avviato a collegare conoscenze attinte da ambiti disciplinari diversi.	Adeguate	7
Affronta compiti semplici Supportato, esegue consegne Analizza in modo semplice, quasi sempre adeguato. E' ben avviato a cercare soluzioni per situazioni nuove. Documenta sufficientemente il proprio lavoro.	Comunica in modo quasi sempre adeguato. Applica le conoscenze in varie fasi dell'apprendimento. Organizza le conoscenze semplici. Collega conoscenze attinte da un ambito disciplinare.	Sostanzialmente accettabili le conoscenze fondamentali	6
Guidato, affronta compiti. Esegue con qualche difficoltà consegne se non è avviato ad analizzare. Fatica a trovare soluzioni per situazioni nuove. Non sempre documenta il proprio lavoro.	Comunica in modo incompleto. Applica saltuariamente le conoscenze. Evidenzia alcune difficoltà nell' organizzare le conoscenze Non sempre collega conoscenze attinte da un ambito disciplinare	Fondamentali incerte e a volte lacunose	5
Trova difficoltà ad affrontare compiti. Esegue in modo alterno consegne semplici Si avvia a semplici analisi. Fatica a trovare soluzioni per situazioni nuove. Raramente documenta il proprio lavoro.	Comunica in modo stentato ed impreciso. Applica in modo incoerente le conoscenze. Fatica ad organizzare le conoscenze, anche più elementari. Raramente collega conoscenze in un ambito disciplinare	Frammentarie e gravemente lacunose	3-4
Affronta raramente i compiti. Trova estrema difficoltà anche per consegne molto semplici. Non documenta il proprio lavoro.	Comunica in modo incoerente. Applica senza logica le conoscenze, collegandole in modo improprio	Sporadiche, episodiche e totalmente frammentarie	1-2

GRIGLIA DI VALUTAZIONE LABORATORIO

SEZ. 1: Conduzione delle esercitazioni (max 4 punti)

Puntualità (max 1,5 punti)		
Nella consegna delle relazioni e nella conduzione delle esperienze	Non consegna le relazioni e/o non termina le esperienze	0
	E' spesso in ritardo e/o le consegne sono parziali	1
	Puntuale e completo nelle consegne e nel condurre le esperienze	1,5
Autonomia (max 1 punto)		
Nella conduzione delle esperienze effettuate in gruppo	Non riesce ad utilizzare le indicazioni e non si dota dei materiali necessari	0
	Non chiede più chiarimenti del necessario. Ha sempre il materiale necessario	1
Partecipazione (max 1,5 punti)		
Alle spiegazioni e nello svolgimento delle attività di laboratorio	Non ascolta, non prende appunti e non prende parte al lavoro di gruppo	0
	Deve essere richiamato e spesso si dissocia dal lavoro del gruppo	1
	Ascolta, prende appunti e partecipa attivamente all'attività del gruppo	1,5

SEZ. 2: Svolgimento della prova di laboratorio pratica e orale (max 6 punti)

Conoscenze (max 2 punti)		
Risponde alle domande sugli argomenti della relazione	Non ha conoscenze in merito agli argomenti oggetto della relazione	0
	Deve essere guidato nelle risposte e non sempre conosce la terminologia corretta	1
	Coglie il senso delle domande senza bisogno di ulteriore guida, risponde bene e con padronanza del linguaggio tecnico	2
Abilità (max 2 punti)		
Utilizza con abilità gli strumenti hardware e software impiegati nella prova	Non conosce i comandi e agisce sugli strumenti per tentativi. Fatica nel reperire materiali, files o documenti necessari	0
	Riesce con lentezza a gestire gli strumenti, procede a tratti per tentativi. Deve essere aiutato nella ricerca di materiali, files o documenti necessari	1
	Agisce con sicurezza sugli strumenti conoscendone i comandi. E' organizzato nella gestione di materiali, files o documenti necessari	2
Competenze (max 2 punti)		
Nel condurre l'esperienza proposta dal docente durante la verifica.	Non ha una visione di insieme dell'esperienza, la conduce senza metterne i risultati in relazione con le previsioni teoriche	0
	Giunge a risultati corretti ma li interpreta solo parzialmente o solo se guidato. Non riesce a trasferire le deduzioni a situazioni analoghe	1
	Persegue con sicurezza lo scopo dell'esperienza, ne conosce le implicazioni e riesce ad affrontare varianti, proposte dal docente, alla conduzione della prova	2
TOTALE PUNTI: SEZ. 1 + SEZ. 2 (max 10 punti)		

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

PROGRAMMAZIONE DIFFERENZIATA PER GLI ALUNNI CON DSA

A) - Per gli **alunni con disabilità certificata** la valutazione avrà per oggetto: il comportamento, le discipline e la attività svolte sulla base del **PEI (Piano Educativo Individualizzato)**, previsto dall'art. 314, comma 4 del T.U. di cui al D.lgs. n. 297 /1994.

La **valutazione è espressa in decimi** secondo le modalità e le condizioni previste dallo stesso decreto.

B) - Per gli alunni con **Difficoltà Specifiche di Apprendimento (DSA)** certificate, **la verifica e la valutazione degli apprendimenti terranno conto delle specifiche situazioni soggettive** e saranno conformate alla diagnosi medico-specialistica rilasciata per ciascuno studente.

A tal fine, nello svolgimento dell'attività didattica e delle prove d'esame, saranno adottati **strumenti metodologico- didattici compensativi e dispensativi** ritenuti più idonei per colmare le discrepanze esistenti tra ragazzi normodotati e ragazzi con D.S.A.

Tra le **misure compensative** assumibili all'interno del piano di lavoro si individuano:

- a) l'uso di mappe concettuali e schemi
- b) la scrittura in stampatello maiuscolo
- c) l'uso del computer col correttore automatico per i compiti a casa
- d) l'eventuale uso del registratore per il riascolto a casa delle lezioni svolte a scuola
- e) l'aumento del tempo disponibile per i compiti
- f) l'uso del testo aperto o di altri sussidi cartacei o strumentali (tabelle, grafici, cartine, ecc.) durante le verifiche o le altre fasi di lavoro (per sopperire ad una carenza di memoria nel lungo termine)
- g) l'avviso preliminare della verifica programmata

Tra le **misure dispensative** si considerano:

- a) la riduzione del carico di lavoro
- b) nelle verifiche, la formulazione di un minor numero di domande
- c) nella valutazione, la considerazione dei soli contenuti e non della forma grafica
- d) la dispensa dalle relazioni scritte prediligendo i test strutturati
- e) la rinuncia alla lettura a voce alta
- f) non costrizione a prestazioni che li mettono in imbarazzo davanti alla classe.

Inoltre, per sostenere il processo di crescita di alunni aventi un livello di autostima in generale molto basso ed una patologica predisposizione all'ansia da fallimento e a blocchi di apprendimento anche irreversibili, i docenti si impegnano a **coltivare negli alunni una struttura positiva di apprendimento**, aiutandoli a porsi in situazioni di benessere e cercando di prevenire l'insuccesso scolastico e il senso di fallimento esistenziale.

Per far ciò, i docenti adottano tutte le **strategie di supporto** come:

- l'organizzazione del lavoro scolastico per piccoli gruppi;
- l'adozione del principio dell'acquisizione graduale dei contenuti;
- la definizione di più obiettivi intermedi;
- la politica della gratificazione per gli sforzi compiuti e non solo per i risultati;
- innescare dibattiti per la socializzazione e l'integrazione;
- la concentrazione del lavoro sull'essenziale;
- l'adozione di forme di valutazione che non mettano l'alunno in condizione di svantaggio rispetto agli altri.

Per gli **alunni in ospedale**, si è disponibili a trovare in accordo con studenti/famiglie soluzioni adeguate di facilitazione del percorso formativo individualizzato.

In questi termini, il lavoro è condiviso da tutti i docenti delle discipline.

I DOCENTI

Pierangela Arceri

Francesco Achenza

Cagliari, 31/10/2025