



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 SISTEMI AUTOMATICI

A.S. 2025-2026

SECONDO BIENNIO E ULTIMO ANNO

Classi: 5°

Sez.: Y

INDIRIZZO: ELETTRATECNICA ED ELETTRONICA
ARTICOLAZIONE: "Elettrotecnica"

DOCENTI: teorico
i.tp

ANDREA COCCO
PIER LUIGI PILIA

ARTICOLAZIONE ORARIA annuale e settimanale

165 ore annuali, 5 ore settimanali: (3 ore di laboratorio e 2 di teoria)

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

Vedi Programmazione collegiale del Consiglio di Classe. Avendo tenuto il corso della materia in questa classe lo scorso anno posso affermare che vi sono alcuni alunni che possiedono delle lacune relative ai prerequisiti di matematica, fisica e del programma di sistemi della quarta che verranno colmate durante l'anno.

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;
T.P.S.E.E. 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

Il corso si propone di far acquisire agli studenti a fine anno le seguenti competenze:

- C1 utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
- C2 utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione
- C3 analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici
- 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: Sistemi di acquisizione dati C1, C2, C3, C5	- Cenni sugli amplificatori operazionali - Catena di acquisizione e digitalizzazione dei dati - Convertitori analogico – digitali - Convertitori digitali - analogici	Utilizzare modelli matematici per descrivere sistemi. Interpretare i risultati delle misure. Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà. Identificare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.
M.2: Trasduttori C1, C3, C4	- Definizione di trasduttore - Definizione di sensore - Caratteristiche dei trasduttori - Tipologie di trasduttori	Identificare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo di un sistema. Utilizzare modelli matematici per descrivere sistemi. Interpretare i risultati delle misure. Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà. Descrivere le caratteristiche dei trasduttori e dei componenti dei sistemi automatici. Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare. Identificare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.
M.3: Analisi e progettazione dei sistemi di controllo C1, C3, C4	- Concetti generali e architettura di un sistema di controllo - o Controllo on-off - o Controllo proporzionale - o Controllo predittivo - o Controllo in retroazione - Caratteristiche statiche di un sistema a catena chiusa - o Errore a regime - o Immunità ai disturbi - Circuiti di compensazione e apparati di regolazione - o Reti a sella - o Regolatori industriali PID	Identificare le tipologie dei sistemi di controllo. Saper progettare sistemi di controllo on-off. Saper valutare le prestazioni di un sistema a catena chiusa rispetto ad uno a catena aperta. Saper valutare l'azione delle reti correttive e/o dei regolatori industriali. Saper valutare le prestazioni delle reti di compensazione e dei regolatori tramite l'analisi con software di simulazione.
M.4: Attuatori C1, C3, C4	- Motore in corrente continua - o Modello matematico - o Controllo della velocità - Motore in asincrono - o Modello matematico - o Controllo della velocità - Servo motore	Saper analizzare il modello matematico di un motore in corrente continua. Saper analizzare il modello matematico di un motore in corrente alternata. Saper applicare la tecnica PWM al controllo dei motori.
M.5: Progetto e implementazione di automi C1, C2, C3, C4, C5	- Diagramma degli stati. - Automi di Moore. - Automi di Mealy. - Linguaggio sequential functional chart (SFC) - Realizzazione pratica di varie automazioni tramite PLC programmato in SFC	Identificare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo di un sistema. Descrivere la struttura di un sistema microprocessore. Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori. Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici. Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici. Comprendere la differenza fra sistemi cablati e sistemi programmabili. Intervenire su sistemi a logica cablata e a logica programmabile. Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti. Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione. Consultare i manuali d'uso e di riferimento. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
M.6: Controllori logico programmabili C1, C2, C3, C4, C5	- Linguaggi di programmazione del PLC - o Ladder - o SFC - Realizzazione pratica di varie automazioni tramite PLC programmato in ladder e SFC	Identificare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo di un sistema. Descrivere la struttura di un sistema microprocessore. Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori. Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici. Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici. Comprendere la differenza fra sistemi cablati e sistemi programmabili. Intervenire su sistemi a logica cablata e a logica programmabile. Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione. Consultare i manuali d'uso e di riferimento. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
	-	

Libro di testo: Autori: Fabrizio Cerri, Giuliano Ortolani, Ezio Venturi; Titolo: Nuovo Corso di sistemi automatici volume 3; Editore: Hoepli; ISBN: 978-88-203-9485-1		

<u>M1- Periodo di realizzazione:</u>	<u>M2- Periodo di realizzazione:</u>	<u>M3- Periodo di realizzazione:</u>	<u>M4- Periodo di realizzazione:</u>	<u>M5- Periodo di realizzazione:</u>	<u>M6- Periodo di realizzazione:</u>
Settembre	Ottobre	Novembre/Marzo	Aprile/Maggio	Gennaio	Settembre/Maggio
Tot. h	Tot. h	Tot. h	Tot. h	Tot. h	Tot. h
10	16	30	10	12	87

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 curricularare 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			

GRIGLIE DI VALUTAZIONE (Approvate in sede di dipartimento)

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

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

METODOLOGIE-STRUMENTI-TEMPI E CRITERI VALUTATIVI

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

Andrea Cocco

Pier Luigi Pilia

Cagliari, 30/10/2025