



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: 3°

Sez.: Y

INDIRIZZO: ELETTRATECNICA ED ELETTRONICA
ARTICOLAZIONE: "Elettrotecnica"

DOCENTI: teorico
i.t.p

ANDREA COCCO
PIERLUIGI PILIA

ARTICOLAZIONE ORARIA annuale e settimanale

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

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

Vedi Programmazione collegiale del Consiglio di Classe. L'analisi dei livelli di partenza ha evidenziato alcune lacune nei prerequisiti di fisica e informatica in parte della classe, che verranno colmate nel corso dell'anno durante il normale svolgimento del programma.

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 numerazione posizionale C2, C3	- Rappresentazione dei numeri tramite la numerazione binaria, decimale e esadecimale. - Conversione da numerazione decimale a numerazione binaria e viceversa di numeri interi e con la virgola. - Somma e sottrazione di numeri binari. - Rappresentazione dei numeri binari col complemento a due. - Conversione da numerazione decimale a esadecimale e viceversa di numeri interi.	Risoluzione di problemi di conversione tra le diverse basi. Effettuare operazioni di somma numerica nei sistemi binario ed esadecimale. Saper riconoscere e rappresentare i numeri binari in complemento a due.
M.2: Sistemi digitali. C1, C3, C4, C5	- Porta AND, OR, NOT. - Variabili e funzioni booleane. - Principali teoremi dell'algebra booleana - Minimizzazione tramite le mappe di Karnaugh.	Riconoscere i dispositivi digitali elementari e il loro funzionamento. Compilare la tabella della verità di un'espressione booleana. Ottimizzare i sistemi digitali tramite le mappe di Karnaugh. Progettare e costruire semplice circuito di comando tramite componenti elettronici digitali.
M.3: Introduzione alla teoria dei sistemi C1, C3, C5	- Definizione di sistema. - Modellizzazione matematica di un sistema - Modellizzazione schematica di un sistema - Funzione di trasferimento - Algebra degli schemi a blocchi - Classificazione dei sistemi	Individuare variabili e parametri di un sistema e scriverne il modello matematico comprendendo il significato delle variabili di stato. Descrivere un sistema tramite uno schema a blocchi. Descrivere un sistema in base alle sue proprietà e descriverne il funzionamento.
M.4: Analisi dei sistemi nel dominio del tempo C1, C3, C4, C5	- Ingressi canonici. - Variabile di stato. - Ordine di un sistema. - Sistemi elettrici. - Sistemi meccanici. - Sistemi termici. - Sistemi idraulici.	Distinguere tra l'evoluzione libera e l'evoluzione forzata di un sistema. Associare l'evoluzione di un sistema al suo ordine. Ricavare le caratteristiche dell'evoluzione della risposta libera e della risposta forzata di un sistema dalla sua funzione di trasferimento. Ricavare l'evoluzione della risposta di un sistema elettrico dalla sua funzione di trasferimento. Ricavare l'analogo elettrico di un sistema meccanico, termico e idraulico.
M.5: elementi di programmazione strutturata in C C1, C2, C3, C4, C5	- Programmazione strutturata. - Diagramma di flusso. - Variabili. - Tipologie di dato e loro memorizzazione. - Comandi di input e di output. - Operatori relazionali e operatori logici - Struttura if – then - Struttura ciclo for, while, do-while	Saper sintetizzare la risoluzione di un problema tramite un diagramma di flusso. Scrivere semplici programmi in C.
M.6 Programmazione del microcontrollore Arduino C1, C2, C3, C4, C5	- Lampeggio di un led. - Lampeggio di un led senza delay. - Semaforo. - Semaforo con pedoni a chiamata. - Led comandato da pulsante. - Controllo dell'uscita con tecnica PWM. - Led comandato da dimmer - Led RGB comandato da dimmer. - Controllo luminosità - Controllo di display - Lettura di sensore di temperatura LM35D - Lettura sensore di distanza HC-SR04 - Controllo di motore in CC tramite integrato L298N	Gestire ingressi e uscite digitali di Arduino. Gestire gli ingressi analogici di Arduino. Scrivere un programma (sketch) che consenta ad Arduino di gestire un'automazione.
Libro di testo: Autori: Fabrizio Cerri, Giuliano Ortolani, Ezio Venturi; Titolo: Nuovo Corso di sistemi automatici volume 1; Editore: Hoepli; ISBN: 978-88-203-9484-4		

<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>
Settembre/Ottobre	Novembre/Dicembre	Gennaio/Febbraio	Marzo/Giugno	Settembre/Gennaio	Febbraio/Giugno
Tot. h	Tot. h	Tot. h	Tot h.	Tot h.	Tot. h
12	12	12	30	33	33

METODOLOGIE-STRUMENTI-TEMPI E CRITERI VALUTATIVI

Impegno Orario	Durata in ore	
	Periodo	

GRIGLIE DI VALUTAZIONE (Approvate in sede di Collegio docenti)

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, 31/10/2025