

Competenze disciplinari di SISTEMI AUTOMATICI

Classe Terza	
Obiettivi minimi	Competenze disciplinari
Definizione di sistema. Classificazione dei sistemi. Laboratorio: Funzioni di base di Word ed Excel	Saper classificare il tipo di sistema Saper individuare i blocchi funzionali del sistema
I sistemi di ordine zero. Il potenziometro I sistemi del primo ordine. Il circuito RC Il circuito RL Laboratorio: Simulazione con Excel della carica e scarica di un condensatore.	Saper simulare carica e scarica di circuiti RC ed RL
I Sistemi di numerazione. Decimale, binario, esadecimale e conversioni tra essi. Operazioni in sistema binario. Codifica dei numeri binari con segno. Codice BCD, codice Gray, codice Ascii. Reti combinatorie. Porte logiche, reti logiche, algebra di Boole, analisi delle reti combinatorie. Progettazione delle reti combinatorie e mappe di Karnaugh. Realizzazione dei circuiti con le porte universali. Circuiti logici sequenziali: latch e flip-flop (SR, JK). Progettazione di contatori asincroni binari. I registri Laboratorio: Esperienze con le porte logiche integrate. Simulazione e realizzazione di semplici contatori asincroni.	Conversioni tra i diversi sistemi di numerazione. Effettuare le operazioni con i numeri binari. Analizzare semplici circuiti digitali. Progettare circuiti combinatori minimizzati fino a 4 ingressi. Saper utilizzare Mux Demux encoder decoder display ed altri componenti MSI Utilizzare i diversi tipi di Flipflop a seconda delle esigenze Saper riconoscere i diversi tipi di registro Abilità nell'uso dei componenti integrati
Componenti della robotica industriale: Manipolatore. Sensore. Attuatore. Controllore. Interfaccia utente/robot. Unità di conversione dell'energia. Tipi di giunto.	Saper distinguere le varie parti di un sistema robotico
Classificazione dei linguaggi a basso e alto livello. Strutturazione di un linguaggio e concetto di	Distinguere i blocchi funzionali del codice

<p>oggetto. Passaggio dal C al C++. Le fasi della programmazione: Editing. Compilazione. Assemblaggio. Linking. Debugging. Diagrammi di flusso: blocchi fondamentali</p>	<p>Realizzare un diagramma di flusso adatto alle specifiche proposte utilizzando gli opportuni blocchi fondamentali</p>
<p>Tipi di variabili Char, int, float, double. Operatori. Logici, relazionali, aritmetici. Strutture di controllo decisionali. Istruzioni di selezione If, if in cascata, switch-case. Strutture di controllo iterative. For, while, do – while Immissione ed emissione dati: Printf (), Scanf () Vettori unidimensionali e strutture dati.</p> <p>Laboratorio: Esercitazione con le variabili base. Esercitazione con gli operatori. Esercitazione con le istruzioni di selezione. Esercitazione con le istruzioni di iterazione. Esercitazione con le funzioni di input – output. Realizzazione di Semplici programmi di uso generale</p>	<p>Utilizzare il tipo di dati opportuno</p> <p>Utilizzare gli operatori opportuni</p> <p>Realizzare un semplice SW in C e relativo diagramma di flusso utilizzando i costrutti studiati.</p>
Classe Quarta	
Obiettivi minimi	Competenze disciplinari
<p>Visibilità delle variabili. Concetto di information hiding, Variabili globali, locali e statiche. Puntatori: Definizione e uso Funzioni: Definizione di funzione, Uso del parametro di ritorno, Parametri di lancio Laboratorio: Scrittura di semplici funzioni</p>	<p>Saper riconoscere ed utilizzare variabili globali e variabili locali</p> <p>Uso dei puntatori</p> <p>Capacità di creare una struttura dati e scrivere una funzione con scambio di parametri.</p>
<p>Automati di Moore e Mealy. Variabili di ingresso, uscita, Stato, Grafi Automa contatore sincrono Automa semaforo Laboratorio: Modellizzazione e realizzazione pratica di semplici Automi a Stati finiti</p>	<p>Capacità di realizzare un semplice Automa a Stati finiti.</p>
<p>Generalità sui microcontrollori e differenze con i microprocessori Architettura di un microcontrollore Struttura della memoria dati e codici Descrizione e funzione dei registri, Port di I/O, Uart.</p>	<p>Saper distinguere i ruoli di ciascuna parte del microcontrollore</p> <p>Uso dei ports, Timers e counters</p>
<p>Sistema di Sviluppo per Microcontrollore. Uso del Sistema di Sviluppo Fasi di sviluppo di un programma per</p>	<p>Saper usare un Sistema di Sviluppo</p>

<p>microcontrollore Editing Assemblaggio Linkaggio Debugging simbolico Debugging sul target</p>	
<p>Set di istruzioni. Istruzioni aritmetiche Istruzioni logiche Istruzioni di trasferimento dati Istruzioni booleane Istruzioni di salto Condizionato e non condizionato Subroutines</p>	<p>Utilizzo di istruzioni base</p>
<p>Routines di gestione periferiche. Polling e Interrupt Porta Seriale e protocollo RS-232 Routines aritmetiche. Somma e sottrazione multi-byte Media e modulo Spostamento di blocchi di dati in memoria interna ed esterna. Interfacciamento di periferiche esterne. Laboratorio: Scrittura di semplici routines di gestione periferiche interne ed esterne calcolo aritmetico</p>	<p>Capacità di gestire un Timer, un Contatore, una procedura di polling, una procedura di Interrupt.</p> <p>Capacità di scrivere un firmware di base per microcontrollore.</p> <p>Capacità di gestire un semplice hardware come pulsanti e diodi Led.</p>
<p>Lettura e memorizzazione di dati digitali. Output su led di dati digitali Operazioni di input e output Output su display di una stringa</p>	<p>Saper leggere e scrivere dati su un periferica</p>
Classe Quinta	
Obiettivi minimi	Competenze disciplinari
<p>Numeri naturali e numeri complessi. Piano di Gauss. Notazione Cartesiana e notazione Polare. Operazioni in Cartesiano e operazioni in Polare.</p>	<p>Rappresentare correttamente i dati</p>
<p>Segnali canonici nel dominio del tempo: Impulso, Gradino, Rampa, Parabola Funzione di trasferimento: Definizione, Poli e zeri Trasformata di Laplace: Significato, Formula, Tabella Proprietà delle Trasformate Teoremi del valore iniziale e finale Antitrasformazione con la tabella, con i fratti semplici, sfruttando le proprietà della trasformata Diagrammi di Bode, diagrammi elementari e tecniche per ottenere il diagramma complessivo. Tracciamento dei diagrammi di Bode.</p>	<p>Saper distinguere i vari tipi di segnali canonici e saperli rappresentare</p> <p>Saper analizzare teoricamente, sperimentalmente e con simulazioni circuitali, il funzionamento dei circuiti con segnali continui e variabili nel tempo.</p> <p>Saper descrivere le caratteristiche di sistemi di natura diversa, saper identificare le variabili e ricavarne il modello matematico.</p> <p>Saper tracciare e interpretare un diagramma di Bode</p>

<p>Laboratorio: Esercitazioni sulle trasformate di Laplace Tracciamento dei diagrammi di Bode su carta semilogaritmica Tracciamento dei diagrammi di Bode con l'uso di Microcap</p>	
<p>Costante di tempo Tempo di salita Tempo di assestamento Pulsazione di risonanza, smorzamento Laboratorio: Tracciamento della risposta al gradino di sistemi di vario ordine.</p>	<p>Saper analizzare e studiare sistemi del primo e del secondo ordine.</p>
<p>Struttura dei sistemi di regolazione analogica Funzionalità e obiettivi Tipo di un sistema Riferimento, errore Catena diretta, catena di retroazione, anello chiuso Funzioni di trasferimento Disturbi Additivi su ingresso, in un punto intermedio della catena diretta, all'uscita Parametrici Stabilità secondo il criterio di Bode Margine di fase e margine di guadagno Legami tra parametri nel dominio del tempo e della frequenza Controllori PID industriali</p>	<p>Conoscere le architetture più utilizzate per realizzare sistemi di controllo. Conoscere la definizione di stabilità di un sistema e i criteri per verificarla. Conoscere la definizione di margine di fase e di guadagno. Conoscere le caratteristiche statiche e dinamiche di un sistema. Conoscere i diversi tipi di disturbo ed i metodi per minimizzarne l'effetto. Saper analizzare la stabilità di un sistema reazionato utilizzando il criterio di Bode, saper determinare i margini di stabilità, calcolare il tempo di risposta, calcolare gli errori, valutare l'effetto dei disturbi. Scegliere e dimensionare la rete di compensazione. Conoscere gli strumenti di calcolo specifici della teoria dei sistemi.</p>
<p>Struttura di un sistema di acquisizione dati a più canali Multiplexer, Sample / hold, convertitore A/D, struttura di un sistema di acquisizione/controllo digitale, teorema di Shannon. Sensori caratteristiche generali e funzionali Condizionamento del segnale: amplificazione, traslazione Campionamento e quantizzazione di un segnale</p>	<p>Individuare le differenze principali tra sensori analogici e digitali. Distinguere i principi di funzionamento dei diversi trasduttori e associare al sensore la grandezza fisica da controllare. Campionare correttamente un segnale. Scegliere correttamente l'ADC in base alle specifiche del problema</p>