

Piano di lavoro preventivo di SISTEMI
Classe 5AEA Anno scolastico 2020-21
Docente: De Maestri Carlo I.T.P: Afeltra Carmine

ORE settimanali: 5h (3h di teoria e 2 di LAB)

Libro di testo: CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI vol 1 e 2 e 3 Venturi, Cerri, Ortolani ed. HOEPLI

UDA1: Studio statico e dinamico dei sistemi di controllo

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> • UD 1.1 Funzioni di trasferimento e algebra dei blocchi • Ricavare la funzione complessiva di blocchi in serie e in parallelo; • Ricavare la funzione complessiva di blocchi in retroazione; • Ricavare la funzione complessiva di blocchi complessi anche utilizzando lo spostamento dei blocchi di derivazione e somma; • UD 1.2 Controllo statico e dinamico sistemi retro azionati: • Determinare errore a regime (Teorema del valore finale); • Rappresentare la funzione di trasferimento attraverso diagrammi di BODE (Modulo e fase); • Determinare, data la $F(s)$ di un sistema , la sua stabilità mediante criterio di BODE 	<p>UD 1.1 Funzioni di trasferimento e algebra dei blocchi Cpncepto di trasformata di Laplace di un segnale nel tempo, funzione di trasferimento; I blocchi derivazione e somma; L'equivalenza dei blocchi in serie e in parallelo; La retroazione e la funzione di anello ; Spostamento blocchi di derivazione e somma; Applicazione sovrapposizione degli effetti;</p> <p>UD 1.2 Controllo statico e dinamico sistemi retro azionati: Controllo in retroazione; Variabile controllata; Variabile di riferimento, Transitorio e regime Errore a regime(teorema del valore finale) Grado di stabilità di un sistema Criterio di Bode Metodi di stabilizzazione</p>

UDA2: SISTEMI DI ACQUISIZIONE E DISTRIBUZIONE DATI

Abilità	Conoscenze
<p>UD 2.1 conversione D/A ed A/D</p> <ul style="list-style-type: none">• distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà• analizzare e sperimentare l'architettura di una catena di acquisizione dati• rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici• programmare sistemi di acquisizione ed elaborazione dati• sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il controllo di semplici sistemi <p>UD 2.2 acquisizione, digitalizzazione e distribuzione dati</p> <ul style="list-style-type: none">• sa utilizzare una catena di acquisizione e distribuzione dati• sa progettare un circuito di sample and hold• sa analizzare uno schema con la presenza di un adc 0808 e quello di un sample and hold + un filtro <p>UD 2.3 conversione digitale analogico</p> <ul style="list-style-type: none">• funzionalità e caratteristica del dac• sa implementare uno schema realizzativo del DAC• sa calcolare il valore del quanto e la risoluzione <p>UD 2.4 campionamento</p> <ul style="list-style-type: none">• sa calcolare i campioni di un segnale a forma triangolare• sa calcolare il periodo e la frequenza di campionamento• sa calcolare il numero di campioni• sa analizzare lo spettro di un segnale <p>UD 2.5 conversione analogico digitale</p> <ul style="list-style-type: none">• sa calcolare il valore del quanto• sa calcolare il massimo tempo di conversione• sa calcolare la frequenza massima della sinusoide digitalizzata• sa analizzare l'interfacciamento tra ADC e microcontrollore	<p>UD 2.1 Funzioni di trasferimento e algebra dei blocchi</p> <ul style="list-style-type: none">• Sistemi di acquisizione dati• linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati• interfacciamento dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici• elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento <p>UD 2.2 acquisizione, digitalizzazione e distribuzione dati</p> <ul style="list-style-type: none">• acquisizione, elaborazione, distribuzione• la catena di acquisizione e distribuzione• sample and Hold• ADC e DAC <p>UD 2.3 conversione digitale analogico</p> <ul style="list-style-type: none">• funzionalità e caratteristica del dac• schema realizzativo del DAC• significato ed importanza del quanto <p>UD 2.4 campionamento</p> <ul style="list-style-type: none">• concetto di campionamento e sua necessità d'utilizzo• frequenza di campionamento e capacità di memoria• teorema del campionamento ed aliasing• analisi spettrale <p>UD 2.5 conversione analogico digitale</p> <ul style="list-style-type: none">• schema, funzionalità e caratteristica del ADC• tempo di conversione• interfacciamento tra adc e microprocessore

UDA3: Controlli automatici

Abilità	Conoscenze
<p>utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato</p> <p>UD 3.1 controllo automatico</p> <ul style="list-style-type: none">• sa individuare le tipologie dei sistemi di controllo e variabili di controllo, i disturbi e la grandezza controllata• sa analizzare un sistema di controllo a controllo manuale• sa individuare il blocco trasduttore e quello attuatore• sa risolvere problemi con blocchi integratori e derivatori <p>UD 3.2 controllo statico e dinamico</p> <ul style="list-style-type: none">• sa utilizzare il teorema del valore finale• sa calcolare l'errore di regolazione• sa affrontare il problema dell'esistenza di eventuali disturbi <p>UD 3.3 controllori pid</p> <ul style="list-style-type: none">• sa analizzare un sistema di controllo applicato al rendimento di uno studente• sa calcolare la funzione di trasferimento di un pid• sa analizzare il comportamento statico di un sistema controllato da un integratore• Analizzare e sperimentare un sistema controllato PID e saperne condurre il progetto <p>UD 3.4 controllo on-off</p> <ul style="list-style-type: none">• progettare sistemi di controllo on-off	<ul style="list-style-type: none">• UD 3.1 controllo automatico• caratteristiche generali dei sistemi di controllo• controllo ad anello aperto• controllo ad anello chiuso• basi matematiche blocchi integratore e derivatore <ul style="list-style-type: none">• UD 3.2 controllo statico e dinamico• controllo statico• controllo dinamico• effetto della retroazione sui disturbi <p>UD 3.3 controllori pid</p> <ul style="list-style-type: none">• controlli p, i, d• controllo proporzionale• controllo integrale• controllo derivativo• analisi e progetto dei pid <p>UD 3.4 controllo on-off</p> <ul style="list-style-type: none">• controllo on - off• controllo integrale• controllo derivativo• analisi e progetto dei pid

UDA4: Sistemi di comunicazione

Abilità	Conoscenze
Sa riconoscere ed utilizzare i vari tipi di bus affrontati nel corso	UD 4.1 Canali di comunicazione e reti <ul style="list-style-type: none">• Canali fisici (rame, fibra ottica e wire-less);• Topologie di rete (Anello, stella e bus);• Indirizzi Mac e IP;• Reti LAN e WAN;• Dispositivi di rete (Hub e switch);• Router e routing;• Frame Ethernet;• Wi-Fi;• Bluetooth;• R-Fid;• Cifratura

N.B

Mi riservo di modificare in itinere eventualmente alcuni contenuti del corso in base alla risposta della classe ed alle disponibilità di attrezzature in laboratorio sia a livello sw virtuale sia in presenza, pur mantenendo fermi gli obiettivi finali.

Obiettivi essenziali:

- concetto di sistema e metodo di approccio alla sua analisi nel dominio del tempo e della frequenza
- saper usare l'algebra dei blocchi
- conoscenza di base della scheda arduino e del suo ambiente di programmazione

Per la griglia di valutazione si rimanda al modulo approvato in sede di Collegio docenti.

Per quanto riguarda gli eventuali allievi DSA si rispetteranno le linee guida stabilite in ambito del Consiglio di Classe in rispetto delle norme vigenti in materia.