

Programma svolto di SISTEMI per la classe 5^a BET

Insegnante: Modafferi Francesco, Benedetti Alessandro

Anno Scolastico: 2018/2019

Classe V _BET

CONTENUTI

LEZIONI DI TEORIA:

MODULO 0 – RIPASSO GENERALE

Contenuti:

- Studio dei sistemi nel campo della frequenza
- Variazione della impedenza con la pulsazione di alimentazione.
- Teorema di Fourier. Spettro di ingresso ed uscita, curva di risposta del sistema.
- Studio in frequenza dei sistemi lineari, pulsazione di taglio ed attraversamento, filtri PA, PB, RB.
- Sistemi retro-azionati
- Classificazione dei sistemi lineari. generalità dei sistemi retroazionati. Tipologie dei controllori. Controllo ON OFF. Generalità sulla retroazione positiva e negativa.
- Sistemi retroazionati e controllo ON OFF, sistemi forward e backward, catena aperta, catena chiusa, sistemi ad anello aperto.
- Tipo del sistema, cenni ai segnali canonici.
- Concetti generali sullo studio dei sistemi continui, studio in frequenza e nel tempo.
- Studio della risposta temporale dei sistemi del primo e secondo ordine retroazionati.

MODULO 1 – ANALISI DEI SISTEMI DI CONTROLLO CONTINUI (*ottobre- nov.*)

Contenuti:

- Errore a regime dei sistemi retroazionati.
- Generalità sulla stabilità. Criteri di stabilità, posizione dei poli, criteri di Nyquist. criterio di stabilità di Bode, margine di ampiezza e di fase.
- Stabilità per sistemi a uno, due, tre poli
- Caratteristiche statiche e dinamiche di un sistema a catena chiusa
- Tipi di sistema di controllo: errore a regime per sistemi di tipo zero, uno, due
- Errore di posizione, velocità, accelerazione
- Immunità ai disturbi per un sistema a catena chiusa

MODULO 2 – Programmazione della scheda "Arduino",

Caratteristiche tecniche scheda "Arduino"; caratteristiche principali, tecniche di programmazione, ambiente di sviluppo.

Contenuti:

- Che cos'è Arduino, come accendere un Led con Arduino, pulsante e interruttore che comanda un Led, grandezze analogiche e digitali, ingressi e uscite analogiche e digitali,

MODULO 3 – TRASDUTTORI DI MISURA

Contenuti:

- Circuiti di condizionamento
- Trasduttori di temperatura
- Trasduttori fotoelettrici – trasduttori di luminosità,
- Trasduttori di velocità angolare
- Trasduttori digitali

MODULO 4 – CONVERTITORI STATICI

Contenuti:

- Generalità sulla conversione delle grandezze elettriche, cenni sui convertitori AC/AC, DC/DC e DC/AC. Principio di funzionamento dei convertitori AC/DC, parametri specifici dei diodi a semiconduttore.

MODULO 5 – CIRCUITI DI COMPENSAZIONE E MODI DI REGOLAZIONE

Contenuti:

- Reti di compensazione: rete attenuatrice, con polo dominante, ritardatrice, anticipatrice, a sella
- Dimensionamento di un servosistema
- Apparati di regolazione o controller industriale
- Modi di regolazione: regolazione a due posizioni o ON/OFF, ad azione proporzionale, ad azione integrale, ad azione P.I., ad azione derivativa, ad azione PD, ad azione PID
- Dimensionamento dei regolatori.
- Controllo della velocità di un motore in c.c. tramite la tecnica PWM.

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- Diagrammi di Bode di ampiezza e di fase con Multisim.
- Esercizi con Multisim sui sistemi retroazionati.
- Diagrammi di Bode con Excel, diagramma approssimato e reale sistema con polo e zero Reali e negativi. Somma delle componenti.
- Simulazione tramite MultiSim dei circuiti raddrizzatori, con particolare attenzione agli effetti della variazione della natura del carico applicato.
- Realizzazione tramite Multisim-Utilboard di un circuito stampato per un trasduttore di temperatura di tipo ON-OFF con sensore NTC K22.
- La scheda Arduino per l'acquisizione, visualizzazione e controllo di grandezze elettriche (tensione e corrente).
- progettazione e realizzazione interfacce per sensori di temperatura,

Lucca 04/06/2019

I docenti

Prof. Modafferi Francesco

Prof. Benedetti Alessandro

Firma Alunni:
