

**PROGRAMMA DEFINITIVO DI
SISTEMI AUTOMATICI
ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA
CLASSE V H ANNO SCOLASTICO 2020/21
PROFF.: CRISTOFORO SICIGNANO - GIANCARLO ENDRIZZI**

SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO

Studio dei sistemi mediante trasformata di Laplace

Trasformata ed antitrasformata di Laplace, principali proprietà, applicazione della trasformata di Laplace per la modellizzazione di sistemi, antitrasformazione mediante tabella delle trasformate.

Sistemi di controllo a catena aperta

Generalità sui sistemi di controllo a catena aperta, modelli matematici e grafici, funzione di trasferimento.

Sistemi di controllo a catena chiusa

Generalità sui sistemi di controllo a catena chiusa, esempi di controllo automatico, retroazione e componenti fondamentali dell'anello di retroazione.

Progetto statico: errore statico per sistemi di tipo zero, uno e due; progetto dinamico: larghezza di banda e prontezza di un sistema, tempi significativi (t_d , t_r , t_s , t_p) e sovravelongazione s .

Algebra degli schemi a blocchi: blocchi in serie, in parallelo e in retroazione, spostamento di un nodo sommatore e di un punto di diramazione.

Regolatori

Regolatori P, D, I, PI, PD e PID, controllo ON-OFF ed applicazioni.

Stabilità e stabilizzazione

Stabilità e criteri relativi: definizione di stabilità, criterio degli zeri e poli, di Routh e di Bode (stabilizzazione mediante variazione del guadagno del regolatore P, stabilizzazione con regolatore PI e PD mediante tecnica di cancellazione zero-polo).

Trasduttori

Generalità sui trasduttori, trasduttori per il controllo di posizione (potenziometro lineare, angolare ed encoder assoluto), velocità (dinamo tachimetrica ed encoder incrementale), pressione-deformazione (estensimetro e ponte di Wheatstone), temperatura (termocoppia, NTC e PTC) e luminosità (fotoresistenza).

Motore a corrente continua

Modello dinamico del motore a corrente continua ad eccitazione separata (schema a blocchi generale, con $C_r(t)=B*\Omega(t)$ e trascurando il polo elettrico).

Regolazione di velocità di un motore asincrono trifase

Regolazione di velocità di un m.a.t. tramite inverter con modulazione ad onda quadra e SPWM, nonché relative simulazioni tramite Simulink di Matlab.

Rappresentazione grafica, simulazione e calcolo al PC

Utilizzo di programmi dedicati (Matlab e Simulink) per l'analisi, il progetto e la simulazione dei sistemi di controllo automatico.

SISTEMI DI CONTROLLO DIGITALI

Controllori a logica programmabile (PLC)

Diagramma ladder, grafcet: fasi, azioni e transizioni, utilizzo del software GE Cimplicity ME.

Esercitazioni (in presenza e a distanza) inerenti a prove scritte dell'Esame di Stato (grafcet e trasposizione da grafcet a ladder) e all'automazione delle isole Fischertechnik.

LABORATORIO DI SISTEMI AUTOMATICI

Avviamento del m.a.t. tramite resistenze statoriche e tramite inverter, ponte di Wheatstone.