

Registro del corso di Regolazione e Controllo dei Sistemi Meccanici Nuovo Ordinamento a.a. 2001/2002

Prof. Antonio Bicchi

Giorno	Argomento	Note
28/02/2002	Introduzione al corso. Descrizione di un sistema meccanico dinamico in forma di equazioni differenziali. Forma normale.	
01/03/2002	Concetto di stato di un sistema dinamico. Passaggio da un'equazione differenziale di ordine n in forma normale ad una forma di stato.	
07/03/2002	Forma di stato di un sistema lineare. Matrici (A,B,C,D) e dimensioni delle grandezze in gioco. Ingressi di controllo e di disturbo, uscite di misura. Causalità e stazionarietà di un sistema dinamico.	
08/03/2002	Introduzione a Matlab e Simulink. Risposta al gradino ed esempio di sistemi masse-molle-smorzatori.	
14/03/2002	Soluzione delle equazioni di stato di un sistema lineare e stazionario. Risposta libera e forzata. Cambiamenti di coordinate e soluzione per sistemi diagonalizzabili.	
15/03/2002	Matrici non diagonalizzabili, forma di Jordan reale, esponenziale di una matrice in forma di Jordan. Modi di un sistema.	
21/03/2002	Modi di un sistema tempo continuo in relazione agli autovalori della matrice di stato. Stabilità, instabilità e stabilità marginale. Forma compagna inferiore di una matrice. Linearizzazione di un sistema non lineare intorno ad un punto di equilibrio.	
22/03/2002	Stabilità nel senso di Lyapunov. Metodo indiretto di Lyapunov. Modi di un sistema tempo discreto. Stabilità, instabilità e stabilità marginale in relazione alla posizione degli autovalori nel piano complesso.	
04/04/2002	Calcolo operativo: trasformata di Laplace e trasformata Z. Proprietà di linearità. Trasformate di segnali tipici tempo continui e tempo discreti. Funzione di trasferimento di un sistema.	
05/04/2002	Trasformate dell'operatore derivata (T.C.) e della traslazione in avanti (T.D.). Funzione di trasferimento di un sistema lineare stazionario in forma di stato. Teorema del valore iniziale e finale. Antitrasformazione (espansione in fratti semplici). Modello dinamico di un motore in continua e sua funzione di trasferimento.	
11/04/2002	Diagrammi di Bode, forma di Bode, diagrammi asintotici.	
12/04/2002	Teorema della risposta armonica. Diagrammi di Bode in Matlab e simulazione di un sistema dinamico.	
18/04/2002	Banda passante, picco di risonanza e pulsazione di risonanza. Dipendenza dal coefficiente di smorzamento. Piano di Nyquist e diagrammi polari relativi.	
19/04/2002	Sistemi a fase minima e regola di Bode per la fase finale. " Sfasatore puro" e suoi diagrammi di Bode. Connessione tra sistemi, introduzione alla retroazione.	

26/04/2002	Sistema con 2 masse, molle e smorzatori, studio della dinamica. Forma di stato. Funzione di trasferimento, zeri e poli. Risposta a segnali sinusoidali in ingresso.	
02/05/2002	Schema di un sistema chiuso in retroazione, segnali di <i>riferimento</i> , <i>errore</i> e <i>disturbi</i> . Sensibilità alla variazione dei parametri nell'impianto. Sensibilità complementare.	
03/05/2002	Funzioni di trasferimento dei disturbi nella catena di azione e reazione. Collegamento con la funzione sensibilità e sensibilità complementare. Errore a regime a segnali tipici. Criterio di stabilità di Nyquist. Margini di stabilità.	
09/05/2002	Progetto di un controllore: specifiche sul sistema in retroazione e loro rappresentazione sui diagrammi di Bode.	
10/05/2002	Luogo delle radici, progetto di controllori in cascata per sistema non a fase minima, progetto in cascata per un sistema meccanico.	
16/05/2002	Risposta al gradino dei sistemi del primo e del secondo ordine. Approssimazione della funzione di trasferimento del sistema in retroazione con poli dominanti (polo semplice o coppia di poli complessi coniugati). Specifiche sul tempo di assestamento e sulla sovraelongazione massima.	
17/05/2002	Reti correttive (anticipo e ritardo), loro diagrammi di Bode e schemi elettrici.	
23/05/2002	Progetto di un controllore per un sistema dinamico asintoticamente stabile ad anello aperto date le specifiche.	Lezione di recupero
24/05/2002	Campionamento dei segnali e digitalizzazione dei controllori dinamici,	Lezione di recupero