

Nome del corso (9 crediti): Fondamenti di Controlli

Titolare del corso: Prof. Francesco Martinelli

Programma:

Sistemi dinamici lineari e stazionari a tempo continuo: esempi, definizioni e proprietà (causalità, principio di sovrapposizione degli effetti, cenno alle proprietà di raggiungibilità e osservabilità). Rappresentazione di stato, rappresentazione ingresso-uscita e loro legame. Risposta esplicita nel tempo. Calcolo della risposta mediante l'uso della trasformata di Laplace. Risposta libera e forzata. Cambiamenti di coordinate nello spazio di stato e analisi modale. Sistemi a tempo discreto: la trasformata Zeta e il calcolo della risposta.

Punti di equilibrio e stabilità di un sistema lineare stazionario a tempo continuo. Criterio di Routh. Connessione di sistemi: calcolo della funzione di trasferimento del sistema complessivo e studio dei possibili effetti della connessione serie, parallelo e in retroazione sulle proprietà di raggiungibilità e osservabilità. Specifiche di un sistema di controllo: stabilità, precisione a regime e comportamento transitorio. Sistemi di controllo a ciclo chiuso. Regolazione e inseguimento di ingressi polinomiali in presenza di disturbi costanti o sinusoidali. Risposta armonica, diagrammi di Bode. Criterio di Nyquist. Margini di stabilità e loro relazione con il comportamento transitorio. Sintesi per tentativi nel dominio della frequenza. Regolatori PID. Luogo delle radici.