

Sistemi aerospaziali – modulo Sistemi aerospaziali I

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/05	6		✓		✓		✓	

Insegnamenti propedeutici previsti: Analisi matematica II, Geometria e algebra, Fisica generale

Classi				
Docenti				

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire gli elementi essenziali per la modellazione matematico-fisica, lo studio della dinamica e controllo e l'analisi delle prestazioni dinamiche di sistemi aerospaziali. Sono studiate in dettaglio alcune soluzioni realizzative integrate, con particolare riferimento ad applicazioni in campo aeronautico, con l'obiettivo di mettere lo studente in condizione di padroneggiare, ad un primo livello di approfondimento, le problematiche teoriche di base che portano alla definizione di un controllore.

PROGRAMMA

Elementi fondamentali sui sistemi avionici: importanza e ruolo, tipologia, principali soluzioni costruttive, funzionamento e finalità. Modelli matematico-fisici linearizzati dei sistemi mediante rappresentazione con variabili di stato. Equilibrio, analisi di stabilità dei punti di equilibrio, equazioni di stato ed equazioni di output, matrice di transizione di stato e matrice funzione di trasferimento, studio delle prestazioni dei sistemi in termini di risposta all'impulso unitario, al gradino unitario ed a forzante periodica, risposta in frequenza, condizioni di stato stazionario. Metodi grafici per lo studio delle prestazioni. Esempi per sistemi del primo e del secondo ordine. Sistemi a ciclo aperto e ciclo chiuso, controllo con retroazione, logiche di controllo lineare e compensazione, progetto e studio delle prestazioni di controllori PID facendo uso di metodi analitici e grafici. Modelli di attuatori e servoattuatori idraulici ed esempi di soluzioni realizzative con trasmissione meccanica e con logica fly-by-wire di servoattuatori per la deflessione delle superfici aerodinamiche mobili.

MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni ed esercitazioni.

MATERIALE DIDATTICO

Appunti delle lezioni. Testi per approfondimenti: Blakelock, J.H., Automatic Control of Aircraft and Missiles, 2nd ed., 1991, John Wiley & Sons; Hale, F.J., Introduction to control system analysis and design, 1988, Prentice-Hall International; McLean, D., Automatic Flight Control Systems, 1990, Prentice Hall International; Oppenheim, A.V., Willsky, A.S., e Young, I.T., Signals and systems, 1983, Prentice-Hall International; Palm III, W.J., Modeling, analysis, and control of dynamical systems, 1983, John Wiley & Sons

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	✓	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera	✓	Esercizi numerici	✓
Altro						