

## Sistemi aerospaziali – modulo Sistemi aerospaziali II

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**

<b>Classi</b>				
<b>Docenti</b>				

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire gli elementi essenziali per la modellazione matematico-fisica e lo studio di problemi di astrodinamica e di stabilizzazione dell'assetto di sistemi aerospaziali. Sono studiate in dettaglio alcune condizioni operative classiche, con particolare riferimento ad applicazioni spaziali, 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 una missione spaziale in termini di orbita ed assetto.

### PROGRAMMA

Elementi di astrodinamica: sistemi di riferimento, sistemi di misura dei tempi, problema degli n corpi, problema dei due corpi, energia meccanica e momento della quantità di moto, leggi di Keplero e orbite coniche, equazione della traiettoria nel piano e nello spazio, problema di Keplero. Elementi sulle perturbazioni. Esempi ed applicazioni. Elementi di dinamica di assetto: sistemi di riferimento, momento della quantità di moto ed energia cinetica rotazionale, equazioni di Eulero, angoli di Eulero, definizione dell'assetto e matrici di trasformazione, equazioni cinematiche dell'assetto. Modelli linearizzati per satelliti stabilizzati su tre assi. Applicazione allo studio dell'assetto di satelliti liberi, assialsimmetrici e non, condizioni di stabilità del moto di assetto. Modellazione delle coppie di disturbo sull'assetto causate dalla resistenza aerodinamica, dal gradiente di gravità, dal campo magnetico terrestre e dalla pressione di radiazione solare, condizioni di equilibrio e analisi di stabilità dell'assetto per satelliti stabilizzati su tre assi basate sullo sfruttamento del gradiente di gravità in orbite circolari ed ellittiche. Precessione giroscopica stazionaria e stabilizzazione a spin. Esempi applicativi e principali soluzioni realizzative.

### MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni ed esercitazioni.

### MATERIALE DIDATTICO

Appunti delle lezioni. Testi per approfondimenti: Bate, R.R., Mueller, D.D., e White, J.E., Fundamentals of astrodynamics, 1971; Chobotov, V.A., Spacecraft attitude dynamics and control, 1991, Krieger; Kaplan, M.H., Modern spacecraft dynamics & control, 1976, John Wiley & Sons; Thomson, W.T., Introduction to space dynamics, 1986, Dover; Wertz, J.R., ed., Spacecraft attitude determination and control, 1980, D. Reidel

### 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						