

## **PROGRAMMA DI TEORIA DEI SISTEMI**

Prof. *Maide Bucolo*

### **Introduzione allo studio dei sistemi dinamici**

Definizione assiomatica di sistema dinamico - Classificazione dei sistemi – Rappresentazione in forma di stato – Aggregati di sistemi – Algebra degli schemi a blocchi - Cambiamento di coordinate e rappresentazioni equivalenti - Rappresentazione tramite trasformata di Laplace e trasformata Z – Risposta ai segnali canonici - Legami tra le diverse rappresentazioni - Movimento, traiettoria ed equilibrio - Formula di Lagrange - Matrice di transizione – Reversibilità

### **Stabilità dei sistemi dinamici tempo-invarianti**

Asintotica stabilità e autovalori – Autovalori e costanti di tempo dominanti – Test di asintotica stabilità – BIBO stabilità – Stabilità degli aggregati – Criterio di instabilità

### **Proprietà strutturali**

Controllabilità e raggiungibilità dei sistemi lineari tempo continui e tempo discreti – Trasferimento di stato - Stabilizzabilità – Allocazione degli autovalori – Forma canonica di controllo – Forma di Jordan – Scomposizione in parti – Osservabilità – Sistemi duali – Forma canonica di ricostruzione – Rilevabilità – Osservatore asintotico – Decomposizione in parti per l'osservabilità

### **Proprietà ingresso-uscita**

Scomposizione canonica di Kalman – Sintesi del regolatore – Realizzazione minima – Regime sinusoidale e risposta in frequenza – Tracciamento dei Diagrammi di Bode

### **Testi consigliati**

S. Rinaldi, C. Piccardi, *“I sistemi lineari – teoria, modelli, applicazioni”*, CittàStudi Edizioni

S. Rinaldi, *“Teoria dei sistemi”*, Edizioni CLUP

G. Marro, *“Controlli automatici”*, Zanichelli