

Programma di FONDAMENTI di AUTOMATICA

- *Analisi dei sistemi lineari* – Sistemi dinamici lineari. Rappresentazioni ingresso-stato-uscita. Esempi di modellistica. Evoluzione libera: matrice di transizione dello stato, modi naturali. Stabilità asintotica interna e criterio di Routh. Evoluzione forzata: risposta impulsiva, funzione di trasferimento. Regime permanente e risposta armonica. Autovalori nascosti e stabilità esterna. Azione filtrante dei sistemi dinamici. Sistemi interconnessi: serie, parallelo, retroazione. Stabilità dei sistemi a retroazione: criterio di Nyquist. Margini di stabilità.
- *Introduzione ai controlli automatici* – Il controllo automatico a retroazione e a compensazione: proprietà fondamentali. Esempi e criteri di classificazione. Struttura dei sistemi di controllo a retroazione.
- *Specifiche nella sintesi di sistemi di controllo* – Fedeltà di risposta: tipo del sistema e relative condizioni. Limitazioni sull'errore a regime permanente. Reiezione dei disturbi: astatismo e relative condizioni. Attenuazione dei disturbi. Specifiche sulla risposta transitoria e legami con la risposta armonica ad anello chiuso. Legami tra la risposta armonica ad anello chiuso e quella ad anello aperto. Sensibilità alle variazioni parametriche e robustezza.
- *Metodi di sintesi basati sulla risposta in frequenza* – Funzioni compensatrici elementari e loro realizzazione. Sintesi delle funzioni compensatrici mediante rappresentazioni grafiche (diagrammi di Bode) della risposta in frequenza. Controllori PID. Esempi di progettazione di controllori mediante il Control System Toolbox di MATLAB(*). (*) argomenti complementari.

Pagina Web: <http://www.dis.uniroma1.it/~lanari/FdAutNO/FdAutNO.htm>

Testi consigliati:

- P. Bolzern, R. Scattolini e N. Schiavoni: “Fondamenti di controlli automatici”, McGraw-Hill, seconda edizione, 2004.
Cap.1, Cap.2 (no 2.6.2), Cap.3 (no 3.4.5, no 3.6.4), Cap.4, Cap.5 (no 5.5), Cap.6 (6.3 cenni, no 6.4, no 6.5, no 6.9), Cap.9 (no 9.6.1, 9.7), Cap.10 (10.3.3 cenni, 10.3.4 cenni, no 10.3.5, no 10.3.6, 10.3.7 cenni, 10.4.3 cenni, no 10.4.4, no 10.5, no 10.6), Cap.11, Cap.14 fino a 14.3.1 incluso.

Altri riferimenti:

- L. Lanari, G. Oriolo: “Controlli Automatici - Esercizi di Sintesi”, EUROMA-La Goliardica, 1997. Capitolo 1, Capitolo 2
- S. Monaco: “Sistemi Lineari - Elementi di Analisi”, Esculapio (Progetto Leonardo), 2000. Capitolo 1, Capitolo 2 (tranne 2.4, 2.6, 2.8), Capitolo 3 (tranne 3.3.b, 3.3.c, 3.5, 3.7), Capitolo 4 (tranne 4.2, 4.6), Capitolo 7 (solo 7.2, 7.6)
- A. Isidori: “Sistemi di Controllo”, Vol. 1, Siderea, 1992. Capitolo I, Capitolo II (tranne II.4, II.5). Capitolo III, Capitolo IV (tranne IV.2)
- G. Marro: “Controlli Automatici”, Zanichelli
- S. Battilotti, S. Di Gennaro, C. Gori Giorgi, S. Monaco: “Teoria dei Sistemi Complementi ed Esercizi”, EUROMA, - La Goliardica.
- M. L. Corradini, G. Orlando: “Fondamenti di Automatica”, Pitagora Editrice Bologna, 2002.
- S. Chiaverini, F. Caccavale, L. Villani, L. Sciavicco: “Fondamenti di sistemi dinamici”, McGraw-Hill 2003.
- <http://labrob.ing.uniroma1.it/people/oriolo/ca1/ca1.htm>
- <http://sistemi.ing.uniroma1.it/People/DeSantis/fdage/fda.htm>
- <http://pclabsisserv2.ing.uniroma1.it/main.htm/People/battilotti/ge.htm>
- Materiale prodotto dal Prof. L. Farina
- Lezioni: <http://www.dis.uniroma1.it/~farina/Didattica/LezioniFARINA.pdf>
- Esercizi: <http://www.dis.uniroma1.it/~farina/Didattica/EserciziFARINA.pdf>