

CORSO DI IDENTIFICAZIONE DEI MODELLI ED ANALISI DEI DATI

a.a. 2014-15

Docente:

Prof. Alessandro Chiuso

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Via Gradenigo 6/a, 35131 Padova

e-mail: chiuso@dei.unipd.it , web: <http://automatica.dei.unipd.it/people/chiuso.html>

Ufficio a Vicenza: S. Nicola, terzo piano, ufficio del Prof. M. Masi.

Ricevimento: Lunedì ore 14.00-16.00

Pagina web del corso: <http://automatica.dei.unipd.it/people/chiuso/teaching/identificazione-dei-modelli-ed-analisi-dei-dati.html>

Programma

- **Obiettivi formativi:** Uso di metodologie statistiche per la predizione e filtraggio dei segnali e la costruzione automatica di modelli dinamici a partire da dati sperimentali. Utilizzo del Toolbox “System Identification” di Matlab.
- **Contenuti:** Richiami: probabilità e statistica (densità di probabilità e densità congiunta, descrizione del secondo ordine, funzione di covarianza, stimatori e loro proprietà, teorema limite centrale, ergodicità), sistemi a tempo discreto. Stima Bayesiana statica. Caso Gaussiano, stimatori lineari a minima varianza. Processi del secondo ordine: covarianza e spettro. Modelli dinamici a tempo discreto per processi stocastici (ARMA,ARX,ARMAX etc.), predittori per serie temporali, filtro di Kalman. Metodi parametrici: metodi di stima dei parametri (minimi quadrati, Prediction Error Methods, ML, etc.) e della complessità dei modelli (AIC, BIC, MDL..) Qualità delle stime, varianza asintotica, validazione di modelli. Esempi al calcolatore su dati “simulati” e dati da esperimenti di Laboratorio.

Testi consigliati:

- Appunti dalle lezioni (disponibili sulla pagina web del corso)

Testi per consultazione:

- T. Söderström, P. Stoica, System Identification
- L. Ljung, System Identification: Theory for the User
- T. Söderström, Discrete-time Stochastic Systems
- P. Stoica, R. L. Moses, Spectral Analysis of Signals
- A.M. Jazwinsky. Stochastic processes and filtering theory. Academic Press, London, 1970.
- Peter J. Brockwell, Richard A. Davis, Introduction to Time Series and Forecasting

Modalità didattiche: Lezioni frontali ed esercitazioni al calcolatore. Intervento di Ingegneri di Salvagnini s.p.a.

- **Orari delle lezioni:** Lunedì 11 -13 (B3 o Lab. Informatica 1), Giovedì 16-18 (B3)
- **Orari delle lezioni in Laboratorio (Lab. Informatica 1):** Lunedì 11 -13 (se durante orario di lezione) o Lunedì 9 -11

Modalità d'esame:

- Esercitazione al calcolatore (assegnata durante il corso) e relazione.
- Prova orale (discussione dell'esercitazione svolta e domande/esercizi sul programma svolto in aula)

Appelli d'esame:

- I appello orale: Martedì 23/06/2015, ore 9.00 Aula B3
- II appello orale: Lunedì 20/07/2015, ore 9.00 Aula B3