



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE
DIPARTIMENTO DI STATISTICA
“Giuseppe Parenti”

Ciclo di seminari presso il Dipartimento di Statistica “G. Parenti” dell’Università di Firenze
4 – 5 Febbraio 2008

Prof. Domenico Piccolo

Dipartimento di Scienze Statistiche, Università degli Studi di Napoli Federico II

□ Lunedì 4 Febbraio 2008 dalle 9 alle 13

Fondamenti statistici dei modelli ARIMA

- Processi stocastici, serie storiche, modelli statistici: introduzione e definizioni
- Famiglia delle ripartizioni finite. Identificabilità dei processi
- Caratterizzazione (restrizioni sulla classe) dei processi stocastici: stazionarietà, Gaussianità, ergodicità, invertibilità, linearità, ...
- Struttura di correlazione seriale di un processo stazionario
- Teorema di Wold e approssimazioni per una rappresentazione finita
- La genesi dei processi ARMA. Le varianti ARIMA e ARIMA stagionali
- Il significato delle componenti AR, MA, ARMA. Algebra dei processi ARMA
- Funzioni di autocorrelazione (globale, parziale, inversa) di un processo stazionario
- La procedura proposta da Box e Jenkins per la costruzione di un modello ARIMA
- Analisi preliminari per la costruzione di un modello ARIMA
- La specificazione (identificazione) del modello ARIMA
- La stima e la verifica del modello ARIMA
- La previsione quale uso (privilegiato) di un modello ARIMA
- Cenni alla teoria dei previsori lineari
- Capacità previsiva di un processo/modello
- Utilizzazioni dei modelli ARIMA: i) interpretazione; ii) classificazione; iii) discriminazione; iv) scelta di una serie rappresentativa; v) individuazione di strutture atipiche; vi) analisi dei residui di un modello econometrico; vii) destagionalizzazione delle serie storiche; viii) decomposizione di processi stazionari; ix) analisi di fenomeni di lunga memoria



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE
DIPARTIMENTO DI STATISTICA
“Giuseppe Parenti”

- La metrica AR per i modelli ARIMA generalizzati
- Varianti e generalizzazioni della modellistica lineare (ovvero, la fantasia sostenuta dal PC)
- A che servono i modelli ARIMA? Considerazioni finali

□□□ Prerequisiti minimali sono i modelli di regressione e l'inferenza statistica
□□□ Saranno richiamati alcuni elementi di teoria dell'approssimazione mediante polinomi razionali, e di algebra degli operatori lineari

□ Martedì 5 Febbraio 2008 dalle 9 alle 13

Analisi spettrale e modelli lineari

- Obiettivi e limiti dell'analisi frequenziale di un processo stocastico
- Analisi temporale (autocorrelazione) e frequenziale (spettro) di una serie storica
- Approccio parametrico e non-parametrico per lo studio di una serie storica
- La decomposizione frequenziale di una funzione matematica: esempio
- Il teorema di Wold e le conseguenze per l'analisi spettrale
- La decomposizione frequenziale di un processo deterministico: esempio
- La decomposizione frequenziale di un processo stocastico: esempio
- Il teorema della decomposizione spettrale di un processo stazionario
- Il teorema della decomposizione spettrale della funzione di autocorrelazione globale
- Alcune esemplificazioni su processi noti
- Spettro e filtri lineari
- Funzioni generatrici e spettro per processi lineari
- L'interpretazione spettrale della classe dei processi ARMA
- Spettro e decomposizione dei processi stazionari
- Analisi spettrale e destagionalizzazione
- Indicatori sintetici dello spettro (R^2 , M^2 , A)
- Problemi inferenziali nella stima dello spettro
- Alcune esemplificazioni nella stima del periodogramma



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE
DIPARTIMENTO DI STATISTICA
“Giuseppe Parenti”

- Gli stimatori spettrali per i parametri dei processi ARMA
- La ricostruzione spettrale di un modello stimato come validazione complessiva
- Uso dell'analisi spettrale nello studio dei fenomeni dinamici

□□□ Saranno preliminarmente richiamati, senza eccessiva formalizzazione, i seguenti argomenti di Matematica: Numeri complessi, Radici di un polinomio, formula di Eulero, Piano di Argand-Gauss, Cerchio unitario

□□□ I frequentatori di questo Seminario hanno già frequentato quello precedente sulla modellistica ARIMA