

# Metodi Statistici per l'Analisi Socio-Economica

## 1. Introduzione al corso



Il corso si compone di due moduli:

- Le fonti statistiche (G. Ortolani)
- Analisi delle serie storiche (G. Millo)

Scienza che studia con metodi matematici fenomeni collettivi.

- Statistica descrittiva: si limita a descrivere i fenomeni attraverso indici e grafici
- Statistica inferenziale: avvalendosi di metodi probabilistici, permette di trarre conclusioni generali a partire dall'esame di un campione.

I dati che rappresentano il fenomeno prendono tipicamente due (tre) forme:

- ① cross-section: unità diverse osservate nello stesso istante
- ② serie storiche: diverse osservazioni nel tempo della stessa unità
- ③ (dati panel: 1+2)

# Tipi di dati

Nel caso 1 (cross section), può essere ragionevole ipotizzare indipendenza tra le osservazioni:

- ci serviamo del concetto di realizzazione di una variabile casuale come metafora per l' $i$ -esima osservazione
- le ipotesi di indipendenza e identica distribuzione per le  $N$  unità possono essere appropriate

in questo caso, per esempio,

- la funzione di densità (la verosimiglianza) dell'intero campione è la produttoria di quelle delle singole osservazioni
- in un contesto di regressione lineare, valgono le c.d. ipotesi classiche

Questo approccio è appropriato, per esempio, nel caso di un esperimento controllato

(v. Lucchetti, *Serie storiche*, Introduzione)



# Le serie storiche

Il caso delle serie storiche presenta una differenza concettuale che richiede un'estensione dei concetti probabilistici usati come metafora dei dati:

- Il tempo ha una direzione ("esiste la storia")
- I fenomeni si evolvono in modo regolare (la serie "ha memoria di sé")
- E' sensato attendersi che osservazioni tra loro vicine (nel tempo) siano più simili di quelle lontane (persistenza o *istèresi*)

L'attenzione si sposta da un insieme di variabili casuali potenzialmente i.i.d. al *processo stocastico*: una sequenza di variabili casuali

Per poter essere oggetto di inferenza il processo stocastico deve essere

- stazionario (i connotati probabilistici rimangono stabili nel tempo)
- ergodico (la memoria del processo è "limitata", ovvero eventi "sufficientemente lontani" nel tempo possono essere considerati indipendenti)

(v. Lucchetti, *Serie storiche*, Introduzione)



# Prerequisiti

## Statistica descrittiva

- Indici di posizione
- Indici di variabilità
- Indici di comovimento

Indicatori per la sintesi ed il confronto dei dati: medie, (co)varianze.

(Fenomeni economici monetari e reali.)



# Prerequisiti

## Inferenza

- Stima di parametri incogniti
- Verifica di ipotesi
- Il concetto di *processo generatore dei dati* (DGP)
- Il concetto di *modello*

## Stimatori:

- dei minimi quadrati ([O]LS)
- di massima verosimiglianza (ML)

## Verifica di ipotesi statistiche



# Strumenti informatici

Questo non è un corso sul software. Il SW è “solo” uno strumento per il calcolo e la visualizzazione; esistono molti pacchetti o ambienti capaci di eseguire i calcoli descritti nel corso.

Detto questo, noi ci serviremo di

- R: un *ambiente statistico*

per illustrare gli esempi applicati. Il libro di Di Fonzo e Lisi usa invece

- EViews©: *un'applicazione econometrica*

che, seppure non di libero utilizzo, e' disponibile presso il DEAMS. Entrambe le alternative sono accettabili.

E' *opportuno* per la futura vita professionale anche se *non è necessario ai fini dell'esame* che lo studente acquisisca una competenza di base nell'utilizzo di uno dei due o di entrambi.





# Testi di riferimento

I testi consigliati sono:

- Enrico Giovannini (2006), *Le statistiche economiche*, Il Mulino (G).
- Tommaso Di Fonzo e Francesco Lisi (2013), *Serie storiche economiche*, Carocci (DFL).

Inoltre può essere utile per consultazione

- Riccardo 'Jack' Lucchetti (2015) *Appunti di analisi delle serie storiche*, dispensa.

*Materiali ulteriori verranno resi disponibili su Moodle2*



# Programma:

Le fonti statistiche:

- 1 Introduzione
- 2 La governance globale europea e nazionale delle statistiche
- 3 Concetti, definizioni e classificazioni fondamentali
- 4 Contabilità nazionale: la sequenza dei conti
- 5 Le misure del benessere alternative al PIL
- 6 Le statistiche della Banca d'Italia su credito, finanza e condizione di famiglie e imprese
- 7 Il monitoraggio statistico della stabilità finanziaria
- 8 Misurare la digital economy



# Continua - Programma:

Analisi delle serie storiche:

- 1 Numeri indici; livello dei prezzi; grandezze nominali e reali
- 2 Scomposizione delle serie storiche e stima delle componenti
- 3 Le medie mobili
- 4 Il lisciamento esponenziale
- 5 Processi stocastici e modelli lineari
- 6 La procedura di Box e Jenkins
- 7 La previsione con i modelli ARIMA
- 8 Processi trend-stazionari e a trend stocastico



# Orario e struttura delle lezioni

Le lezioni si svolgeranno:

- Mar 17 - 19, Aula T\_C
- Gio 17 - 19, Aula T\_C

Ricevimento studenti: Lun 11 - 12, ufficio (St. 2.11)  
(*altrimenti, su appuntamento*)



# Modalità di verifica

Esame alla fine del corso

- Domande teoriche
- Esercizi numerici da svolgere
- *No software*: basta una calcolatrice
- Divieto di portare telefoni cellulari

Laboratorio in piccoli gruppi durante il corso

