



*Facoltà di Scienze Politiche*  
*Corso di laurea triennale in Scienze Internazionali e Diplomatiche*  
Anno accademico 2006 - 2007 - Classe n. 15

## **SP036 - Insegnamento di Statistica (6 CFU)**

dott. Massimo Borelli  
[www.dmi.units.it/~borelli](http://www.dmi.units.it/~borelli)

### **PROGRAMMA PRELIMINARE D'ESAME**

#### **Primo modulo (30 ore, 3 CFU)**

*Presentazione del corso.*

Orari, materiali didattici, regolamento d'esame, norme di sicurezza, contatti.

*Prerequisiti di Matematica.*

Il grafico di alcune funzioni di base (la retta, la parabola, l'iperbole). La risoluzione numerica di un'equazione e di una disequazione con il foglio elettronico Excel. La funzione esponenziale ed il logaritmo. Scale logaritmiche. La pendenza di una curva ed il concetto di derivata (numerica) di una funzione. L'area di una regione di piano ed il concetto di integrale definito: metodo dei trapezi e Montecarlo.

*La statistica descrittiva univariata.*

Terminologia: popolazione, campione, unità statistiche, caratteri. Le scale di misura nominale, ordinale, rapportale. La simulazione e la generazione di numeri casuali con Excel e con R. Distribuzioni uniformi e non uniformi. Le frequenze assolute e relative. I diagrammi a torta, a barre e gli istogrammi. Gli indici di centralità. Gli indici di dispersione di una popolazione e di un campione. I dati outlier. Il diagramma boxplot. Utilizzo critico degli indici di centralità e dispersione e dei grafici relativi.

*La statistica descrittiva bivariata.*

Le nuvole di punti, la covarianza, la correlazione rho, il coefficiente di determinazione Rquadro. Il modello lineare e la retta di regressione. Le tavole di contingenza, le distribuzioni marginali, le distribuzioni condizionate. Le frequenze osservate, le frequenze attese, l'indipendenza statistica. Le misure RPE: l'associazione Q di Yule e l'associazione Gamma.

*La teoria della probabilità.*

La probabilità intesa come stima statistica. I termini esperimento, evento, spazio campionario, evento impossibile, evento certo. La probabilità dell'evento complementare e dell'unione di due eventi: eventi compatibili ed incompatibili. La probabilità dell'intersezione di due eventi: eventi dipendenti ed indipendenti. La probabilità condizionata. La "regola" della probabilità totale. La "regola" di Bayes, probabilità a priori ed a posteriori. Gli odds-ratios. Il concetto intuitivo di variabile aleatoria. La densità di probabilità e funzione di ripartizione in una variabile aleatoria discreta. La speranza matematica e la varianza di una variabile aleatoria discreta. Le variabili aleatorie continue: funzione di densità, funzione di ripartizione, quantile. La variabile aleatoria normale: speranza matematica e deviazione standard. La variabile aleatoria normale standard e l'uso delle tavole.

## **Secondo modulo (30 ore, 3 CFU)**

### *La statistica inferenziale univariata.*

Le variabili aleatorie  $t$  di Student e Chi quadro di Pearson. Le stime puntuali, le stime bootstrap e le stime intervallari dei parametri statistici. Il concetto di test statistico: l'ipotesi nulla, il livello di significatività e la regione critica, il consuntivo ("statistica test"), il quantile. Il  $p$ -value. La potenza di un test. I test parametrici: il test  $t$  di Student per un campione, il test di Welch per due campioni. I test non parametrici: il test Chi quadro di indipendenza di Pearson.

### *Le serie storiche.*

Serie storiche: elementi caratteristici e rumore. Metodi di smoothing. Destagionalizzazione. Numeri indice a base fissa e a base mobile. Indici ponderati di Laspeyres, Paasche e Fisher. Metodi di previsione (forecasting), accuratezza di una previsione. Previsione a media mobile (moving average forecasting model). Cenni alla procedura Box-Jenkins e i modelli ARIMA. Modelli di previsione qualitativa.

### *Le statistiche economiche.*

Definizioni e concetti fondamentali: il sistema economico, gli operatori economici, gli aggregati economici, valutazioni a prezzi correnti e a prezzi costanti. Le statistiche strutturali, le statistiche congiunturali. Le statistiche sui consumi, la ricchezza e la povertà delle famiglie italiane. Le statistiche monetarie e finanziarie. Le fonti statistiche. Il sistema statistico internazionale. Il sistema statistico europeo. Il sistema statistico nazionale: [www.sistan.it](http://www.sistan.it). L'Istat: [www.istat.it](http://www.istat.it). I censimenti generali e gli archivi delle unità statistiche: terminologia adottata. La contabilità nazionale. La valutazione della qualità delle statistiche economiche.

## **Bibliografia (testi consigliati)**

Diamond, Jefferies, *"Introduzione alla statistica per le scienze sociali"*, McGraw-Hill, 2006 (capitoli 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14).

Giovannini, *"Le statistiche economiche"*, Il Mulino, 2006 (capitoli 1, 2, 4 e 5).

## **Ulteriori materiali didattici pubblicati in rete**

[www.dmi.units.it/~borelli](http://www.dmi.units.it/~borelli)