



*Facoltà di Scienze Politiche*  
*Corso di laurea in triennale in Scienze Politiche*  
Anno accademico 2005 - 2006 - Classe n. 15

**Insegnamento di Statistica (6 CFU)**

dott. Massimo Borelli

**PROGRAMMA PRELIMINARE D'ESAME**

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

*Prerequisiti di Matematica.*

Il grafico di alcune funzioni di base (la retta, la parabola, l'iperbole). La risoluzione approssimata di un'equazione e di una disequazione con il foglio elettronico. La funzione esponenziale ed il logaritmo. La pendenza di un grafico ed il concetto di derivata di una funzione. L'area di una regione di piano ed il concetto di integrale definito.

*La statistica descrittiva.*

Terminologia: popolazione, campione, unità statistiche, caratteri. Le scale di misura nominale, ordinale, rapportale. La simulazione e la generazione di numeri casuali con il foglio elettronico 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. Il calcolo degli indici di centralità e di dispersione con una calcolatrice, con il foglio elettronico e con **R**. Utilizzo critico degli indici di centralità e dispersione e dei grafici relativi. I numeri indici e le serie storiche. Le nuvole di punti, la covarianza e la correlazione. Calcolo di covarianza e correlazione con il foglio elettronico e con **R**. La retta di regressione. Le tavole di contingenza, le distribuzioni marginali, le distribuzioni condizionate. Le frequenze osservate, le frequenze attese, l'indipendenza statistica.

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

*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. Il rischio relativo. La "regola" di Bayes, probabilità a priori ed a posteriori. 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. Il fattoriale ed i coefficienti binomiali. La variabile aleatoria binomiale di Bernoulli. La probabilità in un processo bernoulliano. La speranza matematica e la varianza in un processo bernoulliano. 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.

*La statistica inferenziale.*

Le variabili aleatorie  $t$  di Student e  $\chi^2$  di Pearson. Le stime puntuali e le stime intervallari dei parametri statistici. Il concetto di test statistico: l'ipotesi nulla, il livello di significatività, il consuntivo ("statistica test"), il quantile. La potenza di un test. I test parametrici: il test  $t$  di Student per uno o per due campioni; il test  $\chi^2$  di indipendenza di Pearson. I test non parametrici: il test dei ranghi di Wilcoxon.

*Testi consigliati:*

- Borra, Di Ciaccio, "Statistica", McGraw-Hill, 2004
- *Appunti pubblicati su [www.dmi.units.it/~borelli](http://www.dmi.units.it/~borelli)*

*Maggiori informazioni inerenti le finalità, gli obiettivi del corso e le modalità d'esame sono pubblicate all'indirizzo [www.dmi.units.it/~borelli](http://www.dmi.units.it/~borelli)*