



Corso di laurea specialistica a ciclo unico in Medicina e Chirurgia
Anno accademico 2007 - 2008

Corso integrato di matematica, fisica, statistica medica
Insegnamento di Statistica Medica - 5 CFU
prof. Lucio Torelli - dott. Massimo Borelli

PROGRAMMA D'ESAME

Introduzione metodologica.

Statistica e medicina, statistica e matematica, statistica e informatica. Studi sperimentali e studi osservativi: in vitro, in vivo, in *silico*. Il problema dell'assegnazione nei clinical trials, la random allocation (randomization). I *bias*, gli esperimenti in "doppio cieco" (double blind, double masked). I termini popolazione e campione, i campioni rappresentativi della popolazione. Studi cross-section, di coorte, caso-controllo. Studi prospettici e retrospettivi.

La statistica descrittiva.

I dati sperimentali, le scale di misura. Dati simulati: distribuzioni uniformi e non uniformi. Frequenze assolute e relative. Diagrammi a barre, a torta, 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. 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.

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. Il rischio relativo. La "regola" di Bayes, probabilità a priori ed a posteriori. La probabilità ed i test diagnostici: prevalenza, incidenza, sensibilità, specificità, valori predittivi, la curva R.O.C. Gli odds ratio. 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. La variabile aleatoria di Poisson. 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. Le variabili aleatorie t di Student, χ^2 di Pearson, F di Snedecor.

La statistica inferenziale.

Le stime puntuali e le stime intervallari dei parametri statistici. La tecnica bootstrap. Il concetto di test statistico: l'ipotesi nulla, il livello di significatività, il consuntivo, il quantile, il p -value, la potenza di un test. Il test t di Student per un campione vs. la popolazione normale. Il test di Welch per due campioni. Il test t di Student per dati accoppiati. Eteroschedasticità e test F della varianza. Il QQ-plot. Il test non parametrico dei ranghi. Il test χ^2 di indipendenza di Pearson.

Maggiori informazioni inerenti le finalità, gli obiettivi del corso e le modalità d'esame sono pubblicate all'indirizzo www.dmi.units.it/~borelli