



Corso di laurea specialistica a ciclo unico in Medicina e Chirurgia
Anno accademico 2004 - 2005

Corso integrato di matematica, fisica, statistica medica
Insegnamento di Statistica Medica
dott. Massimo Borelli

PROGRAMMA D'ESAME

(www.dmi.units.it/~borelli)

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. Le funzioni seno e coseno. 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.

I termini popolazione, campione, unità statistiche, caratteri. Le scale di misura nominale, ordinale, rapportale. La generazione di numeri casuali con il foglio elettronico e con **R**. Le distribuzioni uniformi e non uniformi. Le frequenze assolute e relative. Utilizzo consapevole dei diagrammi a torta, barre e istogrammi. Gli indici di centralità. Il range, i quartili, i quantili, la differenza interquartile. I dati outlier, il diagramma boxplot. La varianza e la deviazione standard di una popolazione e di un campione. 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. 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.

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. La probabilità nei test diagnostici: prevalenza, incidenza, sensibilità, specificità, valori predittivi. 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 descrittiva.

Le variabili aleatorie t di Student e χ^2 di Pearson. Le stime puntuali e le stime intervallari dei parametri statistici. Il concetto di test statistico: l'ipotesi nulla, il consuntivo, il livello di significatività e la potenza di un test. Il test t di Student per uno o per due campioni. Il test χ^2 di indipendenza di Pearson.