



Facoltà di Medicina e Chirurgia a.a. 2010-2011  
Corso di Laurea Specialistica in Medicina e Chirurgia  
Corso Integrato di Matematica, Fisica e Statistica Medica  
Insegnamento di Matematica e Statistica Medica (2 CFU)  
docenti: prof. Lucio Torelli, dott. Massimo Borelli

## Modulo di Statistica Medica (1 CFU)

dott. Massimo Borelli (borelli@units.it)

### Finalità dell'insegnamento

Il ciclo di lezioni si propone di introdurre gli Studenti al linguaggio della Statistica Medica, presentando le tecniche di base della statistica descrittiva e introducendo la terminologia di base della calcolo delle probabilità.

### Libri di testo consigliati

Giuseppe Espa e Rocco Micciolo, *Problemi ed esperimenti di statistica con R*, Apogeo.  
Vinicio Villani, *Matematica per discipline biomediche*, McGraw Hill.

### Obiettivi dell'insegnamento

A conclusione del modulo di Statistica Medica, gli Studenti dovranno essere in grado di discutere gli argomenti illustrati durante il corso e presentati nei libri di testo, come qui di seguito riportato:

- introduzione all'uso di R (Espa Micciolo, Capitolo 1, da pagina 1 a pagina 34)
- elementi di calcolo combinatorio (Espa Micciolo, Capitolo 2, da pagina 37 a pagina 45)
- la probabilità degli eventi (Villani, Capitolo 11, da pagina 239 a pagina 247, e da pagina 249 a pagina 253; Espa Micciolo, Capitolo 3, da pagina 47 a pagina 85)
- le variabili aleatorie binomiale e normale (Capitolo 4, da pagina 103 a pagina 171)
- cenni introduttivi ai concetti di inferenza statistica (standard error, stime intervallari, p-value)

### Sito web, modalità d'esame e materiali didattici dell'Insegnamento

Ulteriori informazioni sono reperibili dal sito personale del docente ( [www.dmi.units.it/~borelli](http://www.dmi.units.it/~borelli) ), reperibile dal motore di ricerca Google digitando la parola chiave massimo borelli . In particolare, sul sito web, è riportato un esempio di possibile compito scritto d'esame.

### Programma dettagliato dell'insegnamento

#### Prima lezione.

Presentazione generale del corso, norme di sicurezza, fonti bibliografiche, metodo di studio, ricevimento studenti, modalità d'esame. Presentazione delle risorse reperibili sul sito web. Obiettivi didattici del corso.

#### Capitolo 1 - Un'introduzione ragionata ad R

Che cos'è R? Installazione e primi passi con R. R come (super)calcolatrice. R e la grafica. Vettori ed altri oggetti di R (vettori, matrici, dataframe). Il metodo Monte Carlo. Numeri pseudocasuali. Qualche esempio (il paradosso di Zenone, il numero e, il numero pi greco)

#### Seconda lezione.

##### Capitolo 2 - Elementi di calcolo combinatorio.

Cenni al formulario per il calcolo combinatorio (le istruzioni `factorial` e `choose`).

##### Capitolo 3 - Assegnazione delle probabilità a eventi.

Postulati del calcolo delle probabilità (esercizio 3.4). La probabilità condizionata (esercizi 3.6 e 3.27). La formula di Bayes (esercizio 3.33).

##### Appendice A3

Alcuni celebri problemi di probabilità (esercizio 3.37)

#### Terza lezione.

##### Capitolo 4 - Le variabili casuali discrete

Prerequisito: indici di centralità e di dispersione di una distribuzione statistica sul dataset `studentiannoscorso`. Le variabili aleatorie (i.e. "casual": la variabile aleatoria "Otitis Media Secretiva Infantile". La funzione di ripartizione. La variabile casuale binomiale (esercizio 4.18).

#### Quarta lezione.

##### Capitolo 4 - Le variabili casuali continue

La variabile casuale normale (esercizi 4.40, 4.42, 4.44). Cenni all'inferenza statistica (lo standard error, le stime intervallari, il p-value).