



## UNIVERSITÀ DI PISA MATHEMATICS FOR NEUROSCIENCES

---

**RITA GIULIANO**

|                 |              |
|-----------------|--------------|
| Anno accademico | 2019/20      |
| CdS             | NEUROSCIENCE |
| Codice          | 623AA        |
| CFU             | 6            |

|                                  |           |         |     |               |
|----------------------------------|-----------|---------|-----|---------------|
| Moduli                           | Settore/i | Tipo    | Ore | Docente/i     |
| MATHEMATICS FOR<br>NEUROSCIENCES | MAT/07    | LEZIONI | 56  | RITA GIULIANO |

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Lo studente che abbia completato il corso con successo sarà in grado di comprendere le basi matematiche della Statistica, con particolare attenzione alle applicazioni biostatistiche. Possiederà una conoscenza critica dei principali risultati riguardanti i vari concetti. Avrà anche acquisito pratica relativamente ad alcune funzioni di distribuzione importanti in Statistica. Esercizi svolti lo aiuteranno ad impadronirsi dei concetti teorici.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Ci sarà un esame finale consistente in una prova scritta seguita da una prova orale. Alla prova orale si accede con una votazione sulla prova scritta non inferiore a 15/30.

#### *Capacità*

Lo studente che abbia completato il corso con successo sarà in grado di comprendere le basi matematiche della Statistica, con particolare attenzione alle applicazioni biostatistiche. Possiederà una conoscenza critica dei principali risultati riguardanti i vari concetti. Avrà anche acquisito pratica relativamente ad alcune funzioni di distribuzione importanti in Statistica. Esercizi svolti lo aiuteranno ad impadronirsi dei concetti teorici.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Ci sarà un esame finale consistente in una prova scritta seguita da una prova orale. Alla prova orale si accede con una votazione sulla prova scritta non inferiore a 15/30.

#### *Comportamenti*

Lo studente dovrà essere puntuale e dovrà intervenire nella discussione senza interrompere il docente o altri studenti. Dovrà cercare di rispondere ad eventuali quesiti posti dal docente.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Per verificare il livello di attenzione, il docente può chiedere allo studente di ripetere le ultime frasi dette.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Matematica di base

#### *Indicazioni metodologiche*

Lezioni frontali.

Frequenza consigliata.

Attività di apprendimento: frequenza del corso. partecipazione a seminari. preparazione di un rapporto scritto o orale. Partecipazione a discussioni durante le lezioni. Studio individuale

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Spazi di probabilità, probabilità condizionata, indipendenza di eventi, formula di Bayes. Cenni di probabilità genetica. Spazi di probabilità uniformi. Schema delle prove indipendenti. Variabili aleatorie discrete, Densità discrete. Principali densità: Bernoulliana, binomiale, ipergeometrica, di Poisson. Densità congiunte e marginali (cenni). Variabili indipendenti. Definizione e calcolo di speranza e varianza. Loro



## UNIVERSITÀ DI PISA

proprietà'. Variabili aleatorie assolutamente continue. Densità esponenziale. Il processo di Poisson. Densità uniforme. Densità Gaussiana, del chi quadro, di Student. Concetto di stimatore. Stimatori corretti. Rischio quadratico. Definizione di quantile. Uso delle tavole dei quantili della  $N(0,1)$ , della chi quadro e della Student. Enunciato della Legge dei Grandi Numeri, del Teorema Limite Centrale, del teorema di Cochran. Approssimazione normale. Intervalli di confidenza. Intervalli di confidenza per campioni gaussiani. Test. Generalità e principali test gaussiani. Il P-value. Il test del chi quadro. Il test di indipendenza.

### Bibliografia e materiale didattico

R. Giuliano, Argomenti di Probabilità e Statistica. Springer

R. Balan- G. Lamothe. Expected the Unexpected (A first Course in Biostatistics) World Scientific.

### Modalità d'esame

Ci sarà un esame finale consistente in una prova scritta seguita da una prova orale. Alla prova orale si accede con una votazione sulla prova scritta non inferiore a 15/30.

### Pagina web del corso

<http://people.dm.unipi.it/giuliano/indexneuro.html>

Ultimo aggiornamento 31/07/2019 15:47