



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Introduzione all'Inferenza in Biostatistica

2324-1-F8203B039

---

#### Obiettivi formativi

Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente i concetti di base dell'inferenza statistica applicata all'ambito biomedico.

I concetti statistici saranno proposti da un punto di vista formale e verranno anche illustrati utilizzando un approccio intuitivo basato sulle simulazioni.

Ogni concetto proposto sarà illustrato con applicazioni ed esemplificazioni di ambito biomedico.

Esercizi pratici da svolgere individualmente o in gruppo saranno proposti durante il corso.

**Il corso si rivolge a laureati di formazione non statistica.**

#### *Conoscenza e comprensione*

Questo insegnamento fornirà conoscenze e capacità di comprensione relativamente a:

- elementi di statistica descrittiva
- concetto di probabilità e di distribuzione di probabilità
- concetto di stima campionaria e di variabilità di una stima
- concetto di intervallo di confidenza
- concetto di verifica statistica di un'ipotesi e di test statistico
- concetto di simulazione statistica

- concetto di correlazione e regressione

#### *Capacità di applicare conoscenza e comprensione*

Alla fine dell'insegnamento gli studenti avranno gli strumenti di base per poter seguire gli altri insegnamenti del corso di laurea magistrale in Biostatistica, insegnamenti in cui saranno presentati i modelli statistici di base e avanzati per l'analisi di studi sperimentali e osservazionali in ambito biomedico.

### **Contenuti sintetici**

- Richiamo agli elementi di statistica descrittiva
- Probabilità, distribuzioni e variabili casuali
- Stima campionaria e variabilità di una stima
- Intervalli di confidenza
- Test di significatività
- Metodi di simulazione
- Introduzione al modello di regressione lineare

### **Programma esteso**

#### ***1. Richiamo agli elementi di statistica descrittiva***

1.1 Tipo di dati

1.2 Distribuzioni di frequenze

1.3 Mediane e quantili

1.4 La media

1.5 Varianza e deviazione standard

1.6 Applicazioni all'ambito biomedico

#### ***2. Probabilità, distribuzioni e variabili casuali***

2.1 Proprietà fondamentali

2.2 Distribuzioni di probabilità e variabili casuali

2.3 La distribuzione bernoulliana e binomiale

2.4 La distribuzione di Poisson

2.5 La distribuzione normale

2.6 La distribuzione esponenziale

2.7 Applicazioni all'ambito biomedico

### **3. Stima campionaria e variabilità di una stima**

3.1 Distribuzioni campionarie

3.2 Errore standard della media campionaria

3.3 Teorema del limite centrale

3.4 Intervalli di confidenza

3.5 Confronto tra due medie

3.6 Confronto tra due proporzioni

3.7 Applicazioni all'ambito biomedico

### **4. Test di significatività**

4.1 Verificare un'ipotesi statistica

4.2 Principi dei test di significatività

4.3 Livelli di significatività e tipi di errore

4.4 Test statistici per il confronto tra due medie

4.5 Test statistici per il confronto tra due proporzioni

4.6 Test multipli

4.7 Applicazioni all'ambito biomedico

### **5. Metodi di simulazione**

5.1 Importanza delle simulazioni in ambito statistico

5.2 Simulazione di una variabile casuale discreta

5.3 Simulazione di una variabile casuale continua

### **6. Il modello di regressione lineare**

6.1 Definizione e ipotesi

6.2 Interpretazione e stima dei parametri

6.3 Inferenza statistica sui parametri

6.4 Bontà di adattamento del modello

## 6.5 Analisi dei residui

### **Prerequisiti**

Nessuno

### **Metodi didattici**

Lezioni Frontali

Sessioni e esercitazioni al computer con applicazioni in Stata

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Prova scritta e orale

La verifica dell'apprendimento si basa su una prova scritta, contenente sia domande chiuse che consentono di valutare la preparazione generale sul programma del corso, che domande aperte che permettono di valutare la capacità dello studente di formulare le analisi statistiche più appropriate e interpretare i risultati in modo corretto. L'esame scritto viene completato da una valutazione orale basata sugli argomenti dell'esame stesso.

L'esame scritto e orale consentirà di valutare le conoscenze dello studente sull'inferenza statistica applicata al campo biomedico.

### **Testi di riferimento**

1. Principles of Biostatistics, M Pagano and K. Gauvreau. Third Edition, CRC press
2. An Introduction to Medical Statistics, M Bland. Fourth Edition. Oxford
3. Fundamentals of Biostatistics, Bernard Rosner. Thomson. Sixth Edition

### **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Semestre I, Ciclo I

### **Lingua di insegnamento**

Il materiale di insegnamento sarà in inglese, le lezioni saranno svolte in italiano

## **Sustainable Development Goals**

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---