UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Introduction To Inference in Biostatistics

2122-1-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 che 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:

- concetto di probabilità e di distribuzione di probabilità;

- concetto di stima campionaria e di variabilità di una stima;

- concetto di verifica statistica di un'ipotesi e di test statistico;

- concetto di correlazione e regressione

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine dell'insegnamento gli studenti avranno gli strumenti per poter seguire gli insegnamenti del corso di laurea

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
- Metodi di simulazione
- Stima campionaria e variabilità di una stima
- Test di significatività
- Introduzione al modello di regressione lineare

Programma esteso

1. Richiamo agli elementi di statistica descrittiva

1.1 Tipi 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. Metodi di simulazione

3.1 Importanza delle simulazioni in ambito statistico

3.2 Simulazione di una variabile casuale discreta

3.3 Simulazione di una variabile casuale continua

4. Stima campionaria e variabilità di una stima

4.1 Distribuzioni campionarie

4.2 Errore standard della media campionaria

4.3 Teorema del limite centrale

4.4 Intervalli di confidenza

4.5 Confronto tra due medie

4.6 Confronto tra due proporzioni

4.7 Applicazioni all'ambito biomedico

5. Test di significatività

5.1 Verificare un'ipotesi statistica

5.2 Principi dei test di significatività

5.3 Livelli di significatività e tipi di errore

5.4 Test statistici per il confronto tra due medie

5.5 Test statistici per il confronto tra due proporzioni

5.6 Test multipli

5.7 Applicazioni all'ambito biomedico

6. Il modello di regressione lineare

6.1 Ipotesi del modello

6.2 Interpretazione e stima dei parametri

6.3 Inferenza statistica sui parametri

6.4 Goodness of fit del modello

6.5 Analisi dei residui

Prerequisiti

Nessuno

Metodi didattici

Lezioni

Esercitazioni al computer con applicazioni in Stata

Modalità di verifica dell'apprendimento

Prova scritta e orale

Ci saranno sia una prova scritta che un orale, secondo le linee guida che verranno date all'inizio del corso dai docenti. L'esame scritto sarà seguito da una valutazione orale basata sugli argomenti del’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. Second 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