UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Biostatistica

2324-1-F0601Q077

Obiettivi

L'obiettivo generale dell'insegnamento di Biostatistica è quello di fornire le basi teoriche e pratiche per la pianificazione di uno studio in ambito biologico, la raccolta e l'elaborazione statistica dei dati, l'interpretazione e la comunicazione dei risultati.

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà conoscere i concetti fondamentali della statistica descrittiva (indici di posizione e variabilità) ed inferenziale (test d'ipotesi, intervallo di confidenza) e dei modelli di regressione (modello lineare e logistico).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà saper pianificare uno studio valutando la dimensione campionaria adeguata. Dovrà inoltre essere in grado di applicare i principali metodi di analisi statistica per l'elaborazione dei dati.

Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà saper scegliere il disegno di studio in funzione dell'obiettivo, dovrà orientarsi tra le tecniche di analisi statistica valutando quelle più appropriate per i dati dello studio. Dovrà inoltre saper comprendere e giudicare, dal punto di vista statistico, la solidità dei risultati degli studi pubblicati su riviste scientifiche.

Abilità comunicative

Lo studente avrà la capacità di comunicare in modo corretto ed efficace i risultati di uno studio, motivando le scelte metodologiche riguardanti l'analisi statistica.

Capacità di apprendimento

Al termine dell'insegnamento lo studente saprà padroneggiare i concetti fondamentali riguardanti l'analisi statistica e sarà quindi in grado, consultando la letteratura in ambito biologico, di cogliere in maniera più completa i risultati di uno studio.

Contenuti sintetici

1. Richiami di statistica per la descrizione della variabilità biologica
2. L'errore nella misura di fenomeni biologici
3. Richiami sulla teoria della probabilità
4. Elementi di inferenza statistica
5. Modelli di regressione
6. Pianificazione dello studio

Programma esteso

1. Richiami di statistica per la descrizione della variabilità biologica

Unità statistica, campione e popolazione, variabili e dati; Tipi di variabili; Indici di posizione e dispersione; Rappresentazione grafica dei dati.

2. L'errore nella misura di fenomeni biologici Valutazione dell'attendibilità dei metodi di misura; Errore casuale e precisione della misura; Errore sistematico ed accuratezza della misura.

3. Richiami sulla teoria della probabilità

Le definizioni di probabilità; Concetto di probabilità condizionata e di indipendenza; Definizione di variabile casuale e distribuzione di probabilità, Distribuzioni Binomiale e Gaussiana.

4. Elementi di inferenza statistica

Concetto di parametro di una popolazione, sua stima campionaria ed errore standard; Intervallo di confidenza di un parametro; La logica del test di ipotesi, livello di significatività e potenza del test; L'applicazione di un test, valore di probabilità p e relazione con l'intervallo di confidenza; Test T, introduzione all'analisi della varianza (ANOVA); Test Chi-quadrato; Test non parametrici.

5. Modelli di regressione

Correlazione e regressione lineare; regressione logistica

6. Pianificazione dello studio

studi osservazionali e studi sperimentali; calcolo della dimensione campionaria; controllo della variabilità

sperimentale; revisione di studi: cenni alla meta-analisi.

Prerequisiti

Prerequisiti. Conoscenze base di matematica e informatica

Propedeuticità. Nessuna

Modalità didattica

Lezioni frontali in aula supportate da presentazioni PowerPoint.

Esercitazioni in laboratorio di informatica con applicazioni pratiche tramite il software R.

Materiale didattico

Slides proiettate a lezione

Le slides e tutto il materiale didattico sarà reperibile sulla piattaforma e-learning dell'insegnamento

Libro di testo (consigliato)

Whitlock MC, Schluter D. Analisi statistica dei dati biologici. Seconda edizione. Zanichelli, 2022.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Prova scritta finale che comprende:

- esercizi per valutare la capacità di applicazione dei concetti affrontati nel programma
- commento guidato di un’analisi (tabelle e grafici estratti da un articolo scientifico o output di R) per valutare la capacità di interpretazione dei risultati
- domande a scelta multipla per la valutazione estensiva della preparazione sul programma

Orario di ricevimento

Su appuntamento richiesto via email al docente

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | VITA SULLA TERRA